Biblioteka
Jagiellońska

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Cuppe: V
B Nr. 66

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: V
B Nr. 66

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Cuppe: V
B Nr. 66

Biblioteka

Technologische

Schriften

von

Salomon Wegelin,

Mechanikus.

Erstes Heft.

Die Feuerwerkstätte.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

St. Gallen und Bern,
bei Huber & Compagnie.
1833.

Die

Feuerwerkstätte

oder

Anweisung zur gründlichen

Behandlung der Metalle.

Für

Feuerarbeiter beim Schmieden, Schweißen, Feilen,
Drehen, Gießen, Verzinnen, Löthen,
Härtnen, Bohren ꝛc.

Von

Salomon Wegelin,

Mechanikus.

Zweite verbesserte Auflage.

St. Gallen und Bern,
bei Huber & Compagnie.

1833.

Vorwort.

Der Verfasser dieser kleinen Schrift hat nach vielen ausgedehnten Uebungen und Erfahrungen, in verschiedenen Professionszweigen, mit möglichster Genauigkeit bei in- und ausländischen Werkstätten und Fabriken sein Augenmerk beständig auf Vortheile und einfache, jedoch gründliche, Verfahrungsarten gehabt.

Der Zweck derselben beabsichtigt nicht bloß dem angehenden Professionisten den Weg zu bahnen, sondern auch hauptsächlich jedem Feuerarbeiter auf eine nützliche Art an die Hand zu gehen, und den Liebhaber von den Hauptregeln des Professionsstandes zu unterrichten. Der Verfasser hat zwar wenig Theorie einfließen lassen, sondern sich bloß mit Hinweisung und Erläuterung auf praktische Uebungen beschränkt. Es erscheint demnach nur als kleines Lehrbuch, und zwar nicht mit aufgekochten Speisen oder entlehnten Gegenständen, sondern mit eignen reinen Erfahrungen und Versuchen.

Ich übergebe demnach dem Publikum solches zu freundschaftlicher Aufnahme.

Der Verfasser.

Erster Abschnitt.

Seit einer Reihe von 36 Jahren hat sich durch das fortwährende auf alle erdenkliche Art außerordentliche Verfertigen von Maschinen die Zahl der Feuerwerkstätten beträchtlich vermehrt, jedem Holz- und Feuerarbeiter ist durch die Maschinenbaukunst neue Arbeit zugeflossen, er hat vieles Unbekannte gelernt, er ist durch Erfahrungen und Zufälle von ungewohnten Arbeiten bequemern Werkzeug zu verfertigen veranlaßt worden, und hat dadurch seine Werkstätte nach und nach vergrößert und in einen bessern Stand gebracht.

Seit dieser Zeit sind bereits ein Drittheil neue Werkstätten entstanden, welche den Namen mechanische Werkstätten führen. In diesen werden alle möglichen Arbeiten nach Belieben in deutschen, englischen und französischen Formen gemacht. Bei allen diesen Werkstätten ist die Feueresse zum Schmieden und Gießen der Hauptzweck und Anfang.

Obwohl Rechnen, Zeichnen, Drehen, Feilen, Gießen, Bohren, Löthen, Härten ꝛc. die wichtigern

Verrichtungen sind, so werden öfters diese alle weit eher erlernt, als das vollkommene Schmieden; es wird also dieß letztere durch einen erfahrnen Gesellen bestellt, aber leider auch öfter durch solche, welche kein anderes Gesetz kennen als Kohlen aufzuwerfen, bis das Eisen den erforderlichen Hitzgrad erreicht hat.

Ich habe auf meinen Wanderungen viele Feuerwerkstätten besucht, und öfters die Feueresse und die Handgriffe des Schmieders beachtet, und mit Unwillen gesehen, wie ohne den mindesten Vortheil oder Sparsamkeit fortwährend Kohlen aufgezogen, und dann erst, wenn dieselben zur Hälfte verbrannt, auf dem Feuer verschlagen werden.

Da aber meine Absicht in diesem ersten Abschnitte hauptsächlich auf Ersparung der Brennstoffe ausgeht, so hoffe ich, der Leser werde eine dießfalls nothwendige Weitläufigkeit gerne verzeihen, und wenn auch meine erprobten Erfahrungen in nicht ganz geordneten Sätzen folgen, so wird doch bei Durchlesung des Ganzen das Erwartete unverhofft erscheinen.

Ich will demnach ehe und bevor ich zur Feuerwerkstätte übergehe, auch von Ersparung in Holz und Kohlen im allgemeinen reden. Bei dem fortwährend größern Verbrauch von Holz und Kohlen sollte auch unstreitig mehr Bedacht auf Sparsamkeit im Gebrauch derselben genommen werden, zumalen immer weniger Waldungen angelegt werden. Die tägliche Erfahrung lehrt es, daß seit 50 Jahren unzählig viel kleine Wälder ausgerottet, viele Heken und Gebüsche entwurzelt, und zu fruchttragendem Boden angebaut worden. Es

ist also unstreitig, daß bei fortwährend größerm Verbrauch in Holz und Kohlen, durch die unzählig neu errichteten Fabriken, Färbereien, Druckereien, Essig-, Bier- und Branntweinbrennereien, Hammerschmieden, Gießereien, Glas- und Ziegelhütten, Dampf- und andere Maschinen, die Consumation weit stärker als früher, bei unzählig größern Waldungen, geworden ist.

Es ließe sich auch unstreitig vieles an Brenn- und Kochholz, besonders an demjenigen, welches Winterszeit zu den alten großen Kachelöfen verbraucht wird, ersparen. Diese Art Ofen und auch neuere sind von solcher Beschaffenheit, daß gerade die beste Hitze, das helle Feuer, durch den Zug entgeht und auf den Ofen selbst wenig Hitze bringt. Man nehme an, daß ein solcher Ofen öfter eine ganze Stunde und noch länger Feuer haben muß, dann erst nur kärglich lauwarm wird, und diese Wärme nur von den glühenden Kohlen des verbrannten Holzes herkommt. Dieses Uebel rührt gemeiniglich von der fehlerhaften Construktion des Ofenbaues her; ein Beweis hievon, wie viel Hitze bei solchen Oefen entgehe, sieht man deutlich an einem Kamin, das öfter 10 bis 12 Fuß von dem Ofen entfernt, doch so warm als der Ofen selbst ist. Bei solchen Oefen ist es demnach besser, dieselben mit Turben (Torf) oder Lohkäse zu heitzen, weil ein langsam glimmendes Feuer auf eine solche Steinmasse einwirkender, als das schnelle Holzfeuer ist. Eine andere Art Brennstoff ist sehr zu empfehlen in solchen Gegenden, wo viele Sägmühlen sind, (freilich ist dort auch das Holz wohlfeiler.) Die Säg-

späne nämlich geben eine treffliche Hitze, wenn dieselben in Klöße, wie das Loh, gestampft an der Luft gedörrt werden.

Der Bäker, zwar nicht überall, doch noch häufig, verliert durch Nachläßigkeit oder Unkenntniß viel seiner Holzkosten, hat er aber, wie in der Schweiz an vielen Orten, einen Kohlenkessel, welcher gut verschließt, so kann er, wenn der Ofen seinen gehörigen Hitzgrad hat, das Feuer in denselben ziehen und zudecken; hierdurch gewinnt er schon Reinlichkeit und Feuersicherheit, was hierin nicht unwichtig ist; es sollte demnach dem Bäker überal als ein Gesetz gelten, einen Kohlenkessel anzuschaffen, welcher ganze Kosten circa 1 Louisd'or beträgt und welcher in kurzer Zeit aus dem Erlös der daraus gezognen Kohlen bestritten ist.

Von dem Nutzen und Anwendung der Bäkerkohlen will ich aus Erfahrung hier umständlich reden. Schon lange waren die Kohlen von den Bäkern, welche schon längstens Kohlenkessel besitzen, nur zu unbedeutenden Zwecken gebraucht, und auch unter dem Preis ihres eigentlichen Werthes verkauft worden, und doch fanden Käufer und Verkäufer ihren Nutzen dabei; daher ist jedem Bäcker zu empfehlen, einen solchen Kessel machen zu lassen.

Ueber den Gebrauch der Bäker-Kohlen.

Hauptsächlich für den Feuerarbeiter.

Dieselben sind von den gewohnten Holzkohlen darum verschieden, weil sie von weichem Holz und von offenem Feuer gebrannt, hiermit diejenige Kraft, welche

die gewohnten Holzkohlen durch die Stickluft erhalten, am ersten verfliegt, und somit von dem Gebläse wegen ihrer Leichtigkeit auffliegen, und das Eisen nicht erhitzen, deßwegen bisanhin nur von Gold- und Silberarbeitern, Gürtlern und Spenglern zu kleinem Zugfeuer oder zum Auswärmen gebraucht worden. Zum Schmieden haben die Bäkerkohlen viele guten Eigenschaften, und der Verfasser hat den Versuch in Gegenwart mehrerer geschikter Feuerarbeiter gemacht, einzig und allein mit solchen Kohlen bessere Hitze, hauptsächlich auf Stahl, als mit andern Kohlen zu machen.

Bereitung der Bäcker-Kohlen.

Erstens ohne Zusatz irgend einer andern werden dieselben mit einem dünnen im Wasser aufgelösten Waldlaim eingespritzt; dadurch erhalten sie Gewicht und schärfere Hitze. Aller Stahl ohne Ausnahme sollte einzig nur mit Bäckerkohlen verarbeitet werden. Der englische Stahl (im allgemeinen Gußstahl) wird gemeiniglich nur durch die ungleichen Hitzgrade schlechter und öfter unbrauchbar, welches aus der scharfen Hitze der Kohlen entsteht.

Zweitens sind diese Kohlen auch zu großen Arbeiten mit Vermischung gewohnter Holzkohlen sehr vortheilhaft, und derjenige, der einmal den Versuch gemacht, wird ungerne solche entbehren.

Drittens können dieselben durch Vermischung mit der schlechten Steinkohle, wenn solche in Größe wie Haselnüsse zerschlagen, und mit besagtem Laimwasser

eingespritzt, auf das vortheilhafteste gebraucht werden.

Der Feuerarbeiter kann durch den Gebrauch von Bäckerkohlen beim Schweißen hauptsächlich auf eine durchdringende Hitze, und zwar ohne Abbrennen oder Einfressen, zählen, und alle Arbeiten von Eisen, Stahl oder Halbstahl werden viel weicher und geschmeidiger zum Vorschein kommen, als diejenigen, welche mit hitzigern Kohlentheilen und scharfem Gebläse erzweckt werden. Es ist auch ferner nicht unwichtig, wenn die Bäckerkohlen zwei Drittheile weniger kosten, als die gewohnten Holzkohlen, hiemit kann wohl etwas mehr aufgesetzt werden. Aus diesem Gebrauch ergiebt sich, daß mit Anwendung der Bäckerkohlen Ersparung an Holz im Allgemeinen erzweckt wird, und viele Feuerarbeiter im Kleinen, ich rede nicht von Grob- oder Hammerschmieden, könnten sich mit beträchtlich kleinerm Bedarf von Holzkohlen begnügen, und durch Anwendung der Stein- und Bäckerkohlen der gewohnte Holzkohlen-Gebrauch beträchtlich vermindern, dadurch würde in den Waldungen Holz erspart.

Gewohnte Holzkohlen.

Diese sind überhaupt die bequemsten, allein auch die kostspieligsten, und leider werden dieselben von vielen Feuerarbeitern nicht mit der nöthigen Sparsamkeit gebraucht; z. B. man schüttet dieselben auf die Esse, der Arbeiter giebt sich keine Mühe bei seinem Feuer, er zieht die Kohlen mit der Klinge auf, wenn solche bis zur Hälfte verbrannt, zerschlägt dieselben

auf dem Feuer und bringt dadurch solches in Unordnung, es entstehen Lücken, und diejenige Hitze, welche das Eisen umgiebt, entgeht, wegen dieser Ursache muß solches wieder länger im Feuer bleiben. Eben so schädlich ist es auch, wenn der Arbeiter bei seinem Stück Eisen, welches er in das Feuer bringt, nicht schon zum Voraus weiß, wie viel Kohlen es erfordert, um die nöthige Hitze hervorzubringen, damit er nicht, wenn sein Eisen den gehörigen Hitzgrad bereits erreicht hat, dann erst wieder frische Kohlen aufziehen muß, welche das Eisen erkalten.

Hauptsächlich und bewährt vortheilhaft ist es, wenn die Kohlen, ehe sie auf das Feuer kommen, zerschlagen werden, damit das Eisen ohne Lücken von Kohlen umgeben ist; denn die Vernunft lehrt, daß je größer die Kohle ist, je mehr kalte Luft in derselben liegt, und bis dieselbe entflogen, keine oder nur wenige Hitze dem Eisen mitgetheilt wird; je kleiner die Kohle desto schneller ist auch die kalte Luft entflogen, das Eisen ist mit kleinen Kohlen besser mit Feuer umgeben als mit großen, und es wird weit schneller eine Hitze erzweckt, ein einziger Versuch wird jedes Vorurtheil alten Schlendrians richtig lösen. Eben so verhält es sich bei dem unmäßigen Sandeinwerfen. Ich habe Schmiede gekannt, welche solches so häufig eingeworfen, ohne nur zu wissen, welchen Effect solches hervorbringt.

Schweißsand.

Das beste ist Fluß- oder Seesand, weil solches von jeder Unreinigkeit befreit ist. Das Sanden ge-

schieht, wenn das Eisen anfängt zu hitzen, und damit die Hitze durchdringender werde muß auf die fließenden Theile Sand geworfen werden; durch diese Operation wird das Eisen äußerlich gekühlt, und die Hitze durchdringender. Ein guter Schweißsand ist auch der magere Töpferlaim, recht hart gedörrt und zerstoßen, ist er vortrefflich, besonders bei Stahl.

Steinkohlen.

Sie sind an vielen Orten ohne Vermischung mit Holzkohlen nicht vortheilhaft; hingegen haben die Irrländer und Engländer die vortrefflichsten, welche zu allen Arbeiten ohne Beimischung anderer Kohlen können gebraucht werden. Es werden diese Steinkohlen häufig nach den französischen Seehäfen gebracht und dort um billige Preise verkauft. Sie sind von den deutschen und schweizerischen so abweichend, daß dieselben weich und dem schwarzen Gartengrund ähnlich sind. Wenn sie auf das Feuer gelegt werden, baken sie erst zusammen, und zerfallen dann bei größerer Hitze; ein Beleg derselben hält öfter 2 bis 3 Hitzen aus, ohne frische aufzulegen.

Die schweizerischen Steinkohlen, wenn solche nur häufiger vorhanden wären, könnten für den Feuerarbeiter leicht besser gemacht werden. Ich habe den Versuch gemacht mit einigen Centnern, welche ich klein zerschlagen ließ und dieselben unter freiem Himmel ein Jahr lang der Witterung aussetzte, nachher waren sie zum Gebrauch mit Bäckerkohlen vermengt vortrefflich, nur mußte das Feuer öfter als gewohnt gereinigt werden.

Die Feuereſſe.

Sie beſteht aus einem wohlgemauerten, in beliebiger Form und nach Bedürfniß erforderlicher Größe, mit einem guten Zug verſehenen Kamin; das Eßeiſen oder Rohr (Form) kann ſechs bis zwölf Linien Weite haben, je nachdem größere oder kleinere Arbeit gemacht wird, doch vielmehr nach Proportion des Gebläſes; runde Oeffnungen ſind bei größerm Feuer nicht ſehr vortheilhaft, ein Halbzirkel iſt weit vortheilhafter, auch eine Windklappe am Ende der Blasbalgröhre iſt ſehr zweckmäßig; wenn z. B. vor einem Gebläſe, deſſen Oeffnung zwölf Linien iſt, ein Stück Eiſen von 50 Pfund bequem erhitzt wird, ſo kann gewiß nicht mit Vortheil ein Stück von drei Pfund erhitzt werden, weil wegen allzuſtarker Ausſtrömung des Windes das Feuer größer und heftiger wird, ſomit unſtreitig auch mehr Kohlen erforderlich ſind; wenn nun vermittelſt einer Windklappe in der Blasbalgröhre die Hälfte oder noch mehr geſchloſſen werden kann, ſo wird das Feuer kleiner, und die Hälfte Kohlen iſt hinreichend, die kleine Arbeit eben ſo vortheilhaft zu verrichten.

Der Kaminhut unterhängt ſo, daß die Eſſe von wenigſtens zwei oder drei Seiten offen iſt; neben dem gewohnten Löſchtrog iſt ein kleiner ſehr zweckmäßig anzubauen, welcher mit Leimwaſſer angefüllt wird, und deſſen Gebrauch ſchon geſagt und ferner erwähnt wird.

Es iſt ferner nicht unwichtig, wie das Eßrohr eingelegt iſt. Es ſoll daher Bedacht genommen werden,

dasselbe zwei bis drei Linien an der Mündung höher zu legen, denn wenn solches gleich, oder öfter umgekehrt liegt, so wirkt das Gebläse auf die Tiefe und nicht auf das überliegende Feuer.

Es ist ferner nicht unwichtig, wie die Oeffnung in der Eßröhre beschaffen ist. Sehr zweckmäßig ist es daher, wenn dieselbe sich gegen das Feuer erweitert, damit das Gebläs auf alle Theile des Feuers wirken kann, man erlangt hierdurch einen größern Umfang von Hitze auf das Eisen, und sichert die Abbrennung desselben weit mehr, weil die Wirkung des Gebläses durch diese Ausdehnung besänftigt wird.

Ist nun die Esse nach Vorschrift gebaut, so ist das Feuer mit einer gußeisernen Rückwand oder einem Feuerstock zu versehen. In Ermanglung dessen können auch ungebrannte Backsteine den Dienst thun, welche wegen ihrer Weiche sehr passend an einander gefügt werden können, und sich dann allmählig in eine Masse zu sammenbrennen, und öfters sehr lange aushalten. Ueberhaupt aber finde ich es besser, wenn jede eiserne Wand oder Einfassung von Eisen vermieden wird. Ich habe sogar an mehreren Feueressen nicht nur die Rückwand, sondern auch die Vorwand mit Eisenstücken eingemacht gesehen, welches sehr schädlich ist, indem das Eisen dem Feuer allzuviel Hitze entzieht; und deßnahen empfehle ich vorzüglich die Rückwand aus weich gebrannten oder blos gedörrten Backsteinen mit gutem Lehm zusammengesetzt, dieselbe ist zwar nicht so dauerhaft als die gußeiserne. Campell in England sagt in seinem Journal über Eisen und

Stahl, daß die bei den Schmiedöfen jetzt so gewöhnlichen Rückwände aus Gußeisen darum schädlich seyen, weil das Eisen dem Feuer allzuviel Hitze entziehe und den Kohlenverbrauch vermehre, hingegen eine aus Backstein mit Lehm eingesetzt, sey zwar nicht so dauerhaft, aber vortheilhaft, und er hat ganz recht. Eben so verhält es sich mit der Vorderwand, welche mit Lösch und stark gesätigtem Lehmwasser aus dem kleinen Troge eingemacht und fest zusammengeschlagen am besten ist.

Das Gebläse.

Der Blasebalg kann von Holz, Tuch oder Leder seyn, die gebräuchlichsten aber und die vortheilhaftesten sind und bleiben immer die letztern; es ließe sich zwar eine Menge von verschiedenartigen Gebläsen beschreiben, wie z. B. dieser letztere heißt der einfache lederne Balg, dann ist der doppelte, das Faltengeblás, das einfache Cylindergeblás, dasselbe mit zwei Kolben, das Kettengeblás, das Hidraulische, die Wassertrommel u. dgl.

Diese verschiedenartigen Gebläse hangen von den Ansichten und der Kraft und Wirkung des Gebrauches, so wie auch von der Oeconomie, wie z. B. bei Hammerschmieden, Wärmöfen, Kuppelöfen, Schmelzfeuer u dgl. ab. Ich rede also hier bloß von dem einfachen ledernen Blasbalg: Dieser wird in seinem Stuhl wohl befestigt, und je weiter derselbe von der Esse entfernt ist, desto weiter soll auch die Windröhre seyn; er soll auch so befestigt seyn, daß kein Schwan-

ken entsteht, und gut ist es, wenn derselbe alle 2 Jahre oder noch öfter mit Lohwasser abgewaschen und dann mit einem Theil Schweinefett und einem Theil Fischthran eingeschmiert und an der Sonne getrocknet wird, dadurch behält er Kraft und gehörige Elastizität.

Die Bewegung des Blasbalges hängt ganz von der Lage desselben und dem Bau der Esse ab, in jedem Fall soll die Triebstange so leicht als möglich seyn, damit nicht allzuviel Gewicht an den untern Theil des Balges angehängt werden muß, wodurch das Treiben erschwert wird. Das obere Gewicht hängt indessen ganz von der erforderlichen und oft nöthigen Kraft des Gebrauches ab.

Ueber Behandlung des Eisens und Stahls.

Eisen ausglühen geschieht auf mehrere, doch im wesentlichen nur auf einerlei Art, denn es hängt die Weiche und Geschmeidigkeit hauptsächlich von den Eisengattungen ab, obwohl auch gutes Eisen durch schlechte Behandlung im Schmieden auch schlecht werden kann. Es soll demnach beim Schweißen schon darauf Bedacht genommen werden, und niemals unreines Sand, besonders von Kalkstein, welches in das Eisen einbrennt und harte Stellen verursacht, gebraucht werden; geschieht solches, so soll die Arbeit auf dem Ambos sa lange ausgehämmert werden, bis sich keine Poren oder Gruben mehr zeigen, und das letzte Mal noch braunwarm mit Wasser abrichten,

und erst dann bei langsamem Feuer und mit Holz ausglühen; die Bäckerkohlen sind dazu vortrefflich, und die Erkaltung im Feuer selbst bringt den erwünschten Zustand des Eisens hervor.

Durch wiederholt braunwarmes Abhämmern erhält das Eisen eine zähe Festigkeit und wird zugleich geschmeidig zum Feilen und Drehen. Ich habe öfter in sonst guten Werkstätten gesehen, wie der Arbeiter am Feuer manches Stück Arbeit als fertig geschmiedet beiseits legte und so auf die Feil- oder Drehbank lieferte, welches noch mit einer Viertelstunde mehr Mühe auf dem Ambos wenigstens 2 bis 3 Stunden auf der Bank und zu dem noch beträchtlich an Feilen erspart hätte. Die Erfahrung lehrt, daß mit wenig Zeit auf dem Ambos öfters mehrere Stunden Zeit auf der Feil- und Drehbank gewonnen, und weit schönere Arbeit erzweckt werden kann. Der Schmied soll daher nebst seinen practischen Kenntnissen ein richtiges Auge und Kopfzeichnung besitzen, und weder Fleiß noch Zeit bei seiner Arbeit sparen.

Stahl ausglühen.

Mit demselben verhält es sich auf gleiche Art wie bei dem Eisen; je fester der Stahl ausgehämmert wird, je weicher wird derselbe im Ausglühen; doch immer soll derselbe nie zu warm weder beim Schmieden noch Ausglühen gemacht werden, und im Ausglühen so viel möglich im gedeckten Feuer, damit keine äußere Luft das schnelle Erkalten befördert, mit Holz oder leichten Kohlen, und auch im ge-

schlossenen Gefäß geht solches am leichtesten; einige glühen denselben, legen solchen in die Lösch, etwelche bestreichen ihn mit laimartigen, oft aber auch mit unartigen Substanzen, um denselben recht weich zu machen, und dieses öfters ohne zu wissen, welchen Effect eint oder anderes hervorbringen kann, da es durchaus nichts anders vermag, als eine Deckung der Zudringlichkeit äußerer Luft, denn je langsamer der Stahl erwärmt wird, und eben so erkaltet, desto weicher ist derselbe.

Gußstahl schweißen.

Dieser ist allgemein nicht schweißbar, und doch giebt es einige Methoden, denselben mit dem Eisen zu verbinden, für sich selbst aber oder zwei gleiche Stücke können in der Weißglühhitze nicht verbunden werden.

Z. B. Man nimmt unbedeutende Gußstahlstücke, schlägt dieselben in halb Linien dicke Bleche, kühlt sie ab und stoßt sie zu gröblichem Pulver, dann wird dieser Stahlsand, in eine Einwandung von Laim, in der Form wie diejenige Stelle des Eisens mit welchem der Stahl soll verbunden werden, gelegt; alsdann wird auf das Eisen Hitze gemacht, und zwar eine durchdringende und reine, dasselbe in den Stahlsand eingestoßen oder gewälzt, darauf noch eine kleine Hitze, welche mit pulverisirtem Laim statt des gewöhnlichen Sandes bestreut wird, und alsdann ausgearbeitet. Diese Art ist bei Arbeiten, welche dem

öftern Schleifen nicht unterliegen, die beste, und geht leichter, als jede andere Art zu verstählen.

Eigenschaften des Eisens.

Es giebt mehrere Gattungen Eisen sowohl wie Stahl. Da ich aber nur von Werkstätten und nicht von Hütten oder Hammerwerken in diesem Abschitt sprechen will, so beschränke mich bloß auf dasjenige, welches in der Feuerwerkstatt am häufigsten vorkommt. Die gewöhnlichen also unterscheiden sich in graues und weißes, in kalt- und warmbrüchiges, in weißzähes und in hartes und sprödes Eisen.

Die Eigenschaft des Eisens rührt zwar nicht gerade aus dem Eisenerz, sondern hauptsächlich von dem Schmelzen und Frischen auf der Hütte her; freilich ist nicht alles Erz gleich, und dasjenige, welches aus beigemischten Körpern, z. B. aus Schwefel, Kupfer u. dgl. besteht, ist warmbrüchig und unschweißbar; diese Fehler können jedoch auf der Hütte durch mehreren Fleiß im Schmelzen und Ausrecken gehoben werden. Das kaltbrüchige Eisen hingegen ist dem Feuerarbeiter weniger angenehm, weil mit dem erstern weniger Mühe verloren geht, und dasselbe im glühenden Zustand viel weicher und dehnbarer als alles andere ist; kalt aber erleidet es keinen Streich; sein Bruch besteht aus groben kantigen unregelmäßigen Körnern, welche schwer schmelzbar sind. Dieser Fehler rührt gemeiniglich von phosphorhaltigen Erzen her, auch Arsenik, Antimonium, Wismuth u. dgl. machen das Eisen spröde. Diese dem Eisen beige-

mischten Körper können nur auf der Hütte entzogen werden.

Eigenschaften des Stahls.

Der Stahl hat ebenfals mehrere Abstufungen, und der Unterschied ist weit größer als bei dem Eisen; der Stahl also wird nicht gerade aus dem Eisenerz, sondern aus geschmiedetem Roh- und Stabeisen verfertigt. Diese Operation geschieht auf dem Wege der Cementation, nemlich mehrere Eisenstäbe werden in einen gußeisernen Kasten gelegt, und zwar so, daß keiner den andern berührt, sondern immer so weit von einander zu liegen kommen, daß zwischen jeder Schicht Stäbe eine einen halben Zoll dicke Lage von Holzkohlenpulver fest eingestampft, und der Kasten ganz angefüllt wird; dann kommt auf die oberste Schicht des Kohlenpulvers eine Lage von reinem Sand, damit, wenn bey der Operation im Feuer das Kohlenpulver verzehrt wird, und somit die Stäbe sinken, der Sand, welcher die Stelle eines compakten Deckels vertritt, verhältnißmäßig mit der ganzen Masse sinke, und niemals ein leerer Raum im Kasten entstehe. Dieser Kasten kommt dann in einen eigens dazu gefertigten Ofen, welcher den Namen Stahl-Cementier-Ofen hat. Derselbe hat künstlich angebrachte Züge, durch welche das Holzfeuer um und über denselben in allen Richtungen spielen kann. Dieses wird im Durchschnitt etwa hundert Stunden fortgesetzt, je nachdem die Eisenstäbe stark oder schwach sind; dann werden solche

heraus genommen, abgekühlt, und in gleichartige Stücke zerschlagen. Diese Stücke werden nach der Gleichheit des Korns im Bruch je sechs bis acht zuzusammen in eine Zange genommen und aufgeschweißt. Bey dem Aufschweißen muß hauptsächlich Bedacht genommen werden, die Hitze mit einem flüssigen Sand, wozu sich Glaserz am besten eignet, zu decken, damit der bei der Rothglühhitze erzeugte Stahl bei der Weißglühhitze seinen Kohlenstoff nicht verliere. Dieses ist hiermit das erste Verfahren, das Eisen in Stahl zu verwandeln, doch auf diese Art nur zu gemeinem, öfteres Raffiniren macht ihn immer besser; nicht so ist es der Fall bei dem Gußstahl.

Die Engländer machten den ersten Gußstahl, und deßwegen nennt man denselben noch gemeiniglich englichen Stahl, ob zwar in den Niederlanden, Frankreich, Deutschland und der Schweiz, derselbe so gut als in England verfertigt wird. Es wäre vielmehr eine schwere Aufgabe für den besten Stahlkenner, den Vorzug des Englischen, oder deßjenigen, welcher von Herrn Oberst Fischer in Schafhausen verfertigt wird, zu geben; beide fordern in der Bearbeitung die gleiche Behandlungsart.

Ich habe oben gesagt, daß der Stahl mehrere Abstuffungen habe; und da ich also nur von den gemeinen Stahlarten rede, so glaube ich nicht undienlich den Feuerarbeiter etwelchermaßen aufmerksam zu machen, und einige Erläuterungen Denjenigen zu geben, welche noch nicht genau mit den verschiedenen Stahlgattungen bekannt sind. Die gewöhnlichsten sind nemlich: der

Cement, der deutsche in verschiedenen Nro., der Brenn- der Gerb = und der Rohstahl, bei allen diesen ist die Vorsicht unbedeutender, als bei dem Gußstahl; doch immerfort soll bei der Weißglühhitze Bedacht genommen werden, denselben beim Erhitzen durch sanftes Gebläse, leichte Kohlen und guten thonartigen Schweißsand zu behandeln, so wie dann auch durch braunwarmes Aus= hämmern, welches Festigkeit, Klang und Elastizität hervorbringt. Wir machen leider oft die Erfah= rung, daß der Werkzeugschmied, wenn er auch einen guten deutschen Stahl hat, und denselben dem Eisen verbinden soll, die Unvorsichtigkeit begeht, demselben den gleichen Hitzgrad zukommen zu lassen, wie dem Eisen, und auf diese Art den Stahl verdirbt, und dann gemeiniglich die Schuld auf den schlechten Stahl wirft ꝛc. Gleiche Bewandtniß hat es auch bei dem Härt= nen, was ich in der Folge sagen will.

Gußstahl.

Wird am häufigsten von andern gröbern Stahlsor= ten gemacht, wie z. B. aus Cement-, Blasen = oder Rohstahl. Dieser wird in Stücken nach der Größe des Tiegels geschlagen, und dann mit kohlenstoffhal= tigen Substanzen geschmolzen. Die Haupbedingungen sind immer ein wohl verschlossener und feuerfester Tiegel, Aufschluß der Luft, hohe, gleiche und schnelle Hitze, denn je länger man damit zubringt, den Stahl in vollen Fluß zu bringen, desto schlechter wird der Gußstahl; der Beweis hierüber liegt darin, daß bei langsamer Operation keine gleichförmige Mischung

statt hat, und der Stahl allmählig und ungleichförmig Kohlenstoff verliert, und Qualität und Gleichförmigkeit einbüßt; er muß daher so schnell und vollkommen geschmolzen werden, daß er wie Wasser fließt.

Ueber die Schweißbarkeit des Gußstahls.

Je mehr der Stahl, den man umschmelzt, Kohlenstoff enthält, desto leichter schmelzt er, und umgekehrt, je höher und anhaltender die Temperatur ist, welche zu seiner Schmelzung erforderlich ist, desto mehr erträgt er bei Verarbeitung die Hitze, und destomehr hat er die Eigenschaft der Schweißbarkeit.

Aus Roh- und Gerbstahl kann am leichtesten schweißbarer Stahl gezogen werden; nicht so ist es der Fall bei dem Brenn- oder Blasenstahl, welcher leicht flüßig aber unschweißbar ist. Die Leichtflüssigkeit bei dem Schmelzen kann befördert werden, wenn etwas Kohlenpulver zugesetzt wird; mit diesem Material kann der Gußstahl von allen Abstuffungen schweißbar oder unschweißbar erzeugt werden; eine Stunde längere oder kürzere Schmelzzeit ist hinreichend, das Resultat hervorzubringen. Hauptsächlich muß bei dem Schmelzen des Stahls der Zutritt der Luft verhütet werden; ohne dieß würde die Oberfläche des schmelzenden Stahls verbrennen, und sich dann mit einer Eisenschlacke bedecken, und somit dem Stahl den Kohlenstoff entziehen und denselben schlechter machen, ja sogar wieder in Eisen verwandeln. Um also diesem vorzukommen, bedeckt man den Stahl mit einem Fluß, der bedeutend leichter schmelzt, als der Stahl; dieser Fluß

soll aber keine fremden Stoffe, wie z. B. Schwefel, Phosphor oder andere Metalle, welche den Stahl verunreinigen können, enthalten; das beste hierzu ist, das von Blei gesonderte Glas, welches wenigstens einen halben Zoll dick über dem Stahl liegen soll.

Gewöhnlichen Gußstahl.

Erhält man also, wie schon gesagt, wenn der gemeine Stahl mit Kohlenstoff und Glaspulver geschmolzen und während der Operation der Zutritt der äußern Luft verhindert wird. Der Gußstahl, selbst der schlechteste, ist darum vor jeder andern Stahlsorte, welche nur auf dem Wege der Cementation erzeugt, vorzüglicher und besser, weil durch die Beimischung, welche das Eisen in Stahl verwandelt, durch das Schmelzen, eine genauere und gleichförmigere Vereinigung statt findet; er wird durch diese genaue Vermischung von feinerm Korn, härterer Consistenz, und ist besserem Schnitt und feinerer Politur fähig.

Fischerstahl.

Herr Oberst Fischer in Schaffhausen verfertigt nicht blos den sogenannten englischen oder Gußstahl, so gut und um billigen Preis als die Engländer, sondern er hat auch seit einigen Jahren eine Art Damascener- oder Meteorstahl erfunden, welcher von den Engländern und Franzosen noch nicht nachgemacht werden konnte, und von denselben sehr geschätzt ist. Er machte im Jahr 1826 eine Reise nach England, und producirte denselben in mehrern Fabrik-

städten. Dieser Stahl hat eine außerordentliche Elastizität und Festigkeit, und zeichnet sich vor allen bisher bekannten feinen Stahlarten vorzüglich aus, so daß wenn Herr Fischer in England wohnhaft wäre, oder er es zu seinem Vortheil gewünscht hätte, er leicht ein Patent daselbst erhalten hätte.

Siehe Fischer's Tagebuch 1820. pag 31.

„Ich zeigte Herrn Faradey, nach vorhergegangener anderweitiger Unterhaltung, verarbeitete Stücke meines Meteorstahls, über dessen schöne Zeichnung, noch mehr aber der Eigenschaft, daß mit dem Stücke einer Säbelklinge, deren Schneide sich feilen ließ, dennoch $\frac{7}{4}$ Zoll dickes Eisen durchhauen werden konnte, ohne daß die Schneide im mindesten litt, er sich verwunderte, so wie es ihm auffiel, daß aus dem gleichen Stahl die beiden Extreme von Härte und energischer Elastizität mit gleich gutem Erfolg konnte verfertigt werden, nehmlich Rasiermesser und Schlagfedern."

Es gereicht dem Schweizer zur Ehre, in andern Ländern mehr als in seinem Vaterland geschätzt zu werden. Der Erfindungsgeist fehlt zwar dem Deutschen und Schweizer so wenig als dem Franzosen und Engländer; blos bei letzterm ist das Geld häufiger, und die Hülfe von Privaten und Regierungen geben eine große Erleichterung| das Wachsthum des englischen Erfingungsgeistes zu befördern.

Gußstahl im Kleinen zu verfertigen.

Auch im Kleinen kann in jeder guten Feuereſſe Gußstahl gemacht werden; z. B. nehme man 4 à 6 Pf.

gemeinen Stahl, frisch abgekühlt und in Stücken zerschlagen, in einem guten feuerfesten Tiegel mit Kohlenpulver, Lederkohlen, auch Glasgalle geschmolzen, und vorher mit einer Masse von Glas wohl zugedekt, damit kein Zutritt des Sauerstoffs aus der Luft statt hat; wenn alles wohl geflossen, so wird solches in den Gußeisenmodel oder Sand ausgegossen, und nach und nach rothwarm ausgerekt. Der Kohlenstoff giebt die größte Härte und Feinheit; je mehr der Stahl Kohlenstoff an sich zieht, je feiner und brüchiger wird er; bei dieser Operation erfordert es aber ein gutes Feuer.

Ueber Verfertigung der Tiegel.

Die Tiegel, in welchen man den Stahl schmilzt, werden auf folgende Art verfertigt. Die Materie zu denselben ist ein fester fetter Thon, welcher mit etwas Kohlenstaub vermengt, und in einem Model von Gußeisen geformt worden. Der geformte Tiegel wird dann allmählig getrocknet, und bei einer gelinden Hitze gebrannt, doch nur so stark, daß er die Festigkeit hat, um in das Feuer gestellt zu werden, und sich hernach bei der Operation erst vollkommen brennt. Herr Fischer in Schafhausen findet einen sehr guten Thon zu seinen Tiegeln in der Nähe seiner Vaterstadt. Ich glaube, daß die Vermischung von alten Tiegeln, fein gepulvert, und mit dem Thon untermengt, sehr vortheilhaft seyn dürfte.

Zweiter Abschnitt.

Härtnen und Schmieden des Gußstahls.

Bei dem Schmieden des Gußstahls ist mehr Vorsicht zu empfehlen, als bei dem gewöhnlichen andern Stahl. Der Gußstahl verliert bei der Weißglühhitze viel von seiner Festigkeit und Feinheit; es soll demnach hauptsächlich Bedacht genommen werden, denselben immer im tiefsten rothwarmen Zustande zu verarbeiten, ebenso auch beim Härtnen. Ist derselbe einmal zu warm geworden, so soll er gleich mit einer alten Feile warm überfeilt, und von dem darauf sitzenden Zunder befreit, dann langsam bei einer kaum sehbaren Braunwarmhitze wieder ausgehämmert werden; dadurch erhält er wieder Festigkeit und Elastizität. Nicht so ist es der Fall bei dem schweißbaren Gußstahl; dieser erträgt die Hitze sehr leicht, bedarf aber doch bei der Ausarbeitung Vorsicht, und nach und nach mindern Hitzgrad, wenn er seine vollkommene Güte im Härtnen erhalten soll. Der unschweißbare Gußstahl verliert durch starkes Erhitzen viel seines Kohlenstoffs, welches denselben also schlechter macht; denn es ist unbestreitbar, daß je mehr der Stahl mit Kohlenstoff gesättigt wird, er desto härter und feiner wird.

Härtnen.

Der Unterschied ist so mannigfaltig, wie der Stahl selbst; es kommt also hauptsächlich auf die Qualität

des Stahls selbst an, so wohl als auch auf die Gegenstände wozu solcher gebraucht wird, z. B. Bohrer, welche auf Eisen, Stahl, oder Gußeisen gebraucht werden sollen, je nachdem der Gegenstand härter oder weicher ist. Das gemeine oder durchgängige Härtnen bei einem solchen Bohrer ist, denselben kurz warm zu machen, und je nachdem der Stahl besser oder geringer ist, rothwarm im frischen Wasser abgekühlt, und bis zur Angriffspitze ein hochgelbes bis braunes anlaufen.

Nicht so ist es der Fall mit den Drehinstrumenten; dieselben sind aus englischem oder Gußstahl die besten und überhaupt vortheilhaftesten; dieselben bedürfen zu Bearbeitung auf Eisen oder Stahl nur ein langsames Erhitzen bis zu einem tiefen Rothwarm, dann in gestandenem Wasser abgekühlt, sind solche zu jedem Gegenstand brauchbar.

Beobachtungen beim Härtnen.

Viele Feuerarbeiter haben noch die üble Gewohnheit, verschiedene Arbeiten von Stahl, sobald solche vom Ambos kommen, sogleich zu härtnen. Diese Verfahrungsart hat einen bedeutenden Nachtheil, besonders auf schneinende Instrumente; denn die Vernunft lehrt, daß der Stahl im Schmieden durch die ungleichen Hitzgrade eine Kruste erzeuget, welche auf der Oberfläche mehr und weniger anhaftet; kommt nun der Stahl auf diese Weise in das Wasser, so kann dasselbe nicht überal gleich kühlen, und es entsteht eine ungleiche Härte; deßwegen ist es besser, bei jedem Stück,

das aus dem Feuer kommt und gehärtnet werden soll, den Zunder vorerst mit einer Feile wegzuschaffen. — Kleine und feine Gegenstände in ganz heißem Wasser gehärtnet, erhalten ihre vollkommene Härte, und unterliegen keiner Veränderung ihrer Gestalt; überhaupt ist das siedende Wasser, und wohl gesalzen, sehr dienlich zu feinen Arbeiten.

Das unangenehme Krummziehen im Härtnen hat schon manche sonst gute Arbeit unbrauchbar gemacht. Wo demnach dieses zu befürchten, und das Eintauchen in ein Fettbad zu kostbar ist, so nehme man niemals allzukaltes Wasser, und alle Gegenstände sollen schnell und senkrecht eingetaucht werden. Die sicherste Methode, um das Krummziehen zu verhindern, ist diejenige: man erwärme das Stück anfangs nur zu einer blauen Anlaufhitze, und kühle es dann im Wasser ab; hernach eine zweite etwas stärker, jedoch nicht sehbar glühend, und kühle wieder ab; zum dritten sehbar braunwarm, uud auf gleiche Weise; hernach, wenn diese drei Hitzgrade ausgeführt, kann derselbe rothwarm gehärtnet werden, ohne die mindeste Krümmung.

Ganz feine Bohrer und Instrumente härtnen sich auch sehr vortheilhaft in Wachs oder Queckfilber, jedoch sollten dieselben nicht in offenem Feuer, sondern in einem Metallbad erhitzt werden.

Alle Federn sollen eine elastische Härte haben, wie z. B. Sägenblätter, Bruchbandfedern, Schlagfedern ꝛc. Diese können sehr wohl im Wasser gehärtnet werden, und dann mit Talg bestrichen; ist derselbe

abgebrannt, so ist die vollkommene Elastizität vorhanden, allein das Eintauchen, in ein bis zu einem gewissen Grad erhitztes Oehl ist weit sicherer.

Feilen zu härtnen.

Die Engländer haben eine besondere Methode, um den Feilen nicht nur eine gleichmäßige Härte zu geben; denn weil die Hiebe dünner als der Körper der Feile ist, so nehmen dieselben auch einen stärkern Hitzgrad an, und aus dieser Ursache springen auch öfter die Zähne ab. Daher machen dieselben einen Syrup von geröstetem, und in kochendem Wasser aufgelösten Salz, mit gebranntem Knochenmehl und Bierhefen, tauchen oder bestreichen die Feile hierinn, nachdem sie hart getroknet ist, und bringen dann solche zur Rothglühhitze in ein Zugfeuer, stoßen solche senkrecht in das Wasser, worin sich die Kruste gleich auflöst und die Feile rein zum Vorschein kommt.

Anlaufen des Stahls.

Das Anlaufen des Eisens oder Stahls geschieht bei ersterm als Zierrath, bei letzterm oft auch, jedoch immer mehr um eine elastische Härte zu erhalten. Das Anlaufen geschieht auf mehrere Arten, jedoch beruht dasselbe immer nur auf einem beliebigen sichtbaren Hitzgrad. Einige verrichten dieß Anlaufen bei offenem Feuer, andere auf glühendem Eisen, und auch etwelche über metallische Bäder, z. B. in Zinn, in Wißmuth, in Bley, Zink ꝛc.; allein der gewandte Arbeiter verfährt am besten bei offenem Feuer oder

glühendem Eisen. Der Stahl nimmt ein schöneres und lebhafteres Blau an als das Eisen, doch muß jedes Stück schön rein und blank seyn, und damit keine Fettigkeit daran hafte, zuerst mit Kalkmehl gereinigt werden; dann wird ein zum Bläuen beliebiges Stück an die Hitze gebracht, die erste Farbe zeigt sich blaßgelb, dann strohgelb, und goldgelb, dann karmoisinroth, bräunlich, violet, und endlich blau bis zum höchsten Grad; dann wird die Arbeit schnell in reines Sand gestoßen und erkaltet; diese Farben sind auch beim Härtnen auf verschiedene schneidende Instrumente sehr zu beobachten.

Bräunen des Eisens.

Diese Arbeit, so wie auch das Bläuen, bedarf derjenige, der die Jagdgewehre macht, zum ersten.

Ein schönes Jagdgewehr soll keinen schimmernden Glanz haben. Die Büchsenmacher, (ich sage diesen Namen, weil ich in der Folge lehren will, daß Büchsenmacher und Büchsenschmid nicht die gleiche Bewandtniß hat) halten das Bräunen für ein Geheimniß. Dieses Bräunen dient, das Gewehr vor Rost zu schützen, und kann auf mehrere Arten geschehen; ich will also blos die einfachste aber sichere Verfahrungsart hier beschreiben. Ist nemlich der Lauf rein ausgearbeitet und fertig, so wird derselbe über rauchende Säuren so lange gehalten, bis sich eine unbedeutende Bräune von Rost zeiget; dieses geschieht, um eine Art Pores auf das glatte Eisen zu bringen, damit der Firniß einen Grund bekömmt; der Lauf

wird dann mit einem wollenen Lappen abgerieben, und mit einem weingeistigen Schellackfirniß überzogen; dieses ist die leichteste Art.

Eine andere Art zu bräunen (bruniren) geschieht durch die Spießglanzbutter. Das Eisen, welches brunirt werden soll, muß rein und von jeder Fettigkeit befreit seyn, damit kein Händeschmutz die Arbeit unvollkommen macht; dann streicht man die Spießglanzbutter mit Baumöl vermischt, mit einem feinen Haarpinsel auf, und stellt dann den Lauf einige Tage in ein warmes Zimmer, doch nie an die Sonne, in welchem er sich mit einer dunkelbraunen Rosthaut überzieht; hernach wird er wieder bei mäßiger Wärme mit Oel bestrichen, und mit einem Filz so lange gerieben, bis keine Rostfarbe mehr anhängt; ist derselbe bei der ersten Operation nicht schön genug, so kann das gleiche Verfahren wiederholt werden.

Eine dritte Art ist diejenige: Man nimmt mit einem Drittheil Wasser verdünntes Scheidwasser, bestreicht den Lauf und einen glühenden Kolben mit demselben, wie bei dem Bläuen; hat er nun die lichtbraune Farbe angenommen, so wird er abgerieben, und nach Belieben mit Firniß überzogen.

Noch einfachere Methode ist diejenige: Man bestreicht den Lauf mit Salzgeist und läßt ihn etwann eine Woche stehen, dann wird er mit Oel abgerieben, reibt und polirt ihn mit einer steifen Bürste und mit Wachs.

Gußeisen.

Hierüber läßt sich nicht viel sagen, als daß die Eisengießereien Englands dasselbe vorzüglich seinem guten Erz und Kohlen verdanken, und Frankreich seinem Kostenaufwand, die Deutschen und Schweizer aber ihrem unermüdeten Fleiß, es so weit gebracht haben, das Eisen so weich und geschmeidig als das gelbe Metall zu gießen, doch giebt es öfters noch solches das weder gefeilt noch gedreht werden kann; es kann aber solches durch 6 bis 8 stündiges Glühen mit Holz in der Erde erzwekt werden.

Gußeisenarten.

Es giebt deren mehrere. Zur Vollständigkeit aber will ich hier nur die drei gewöhnlichsten anführen:

1. Schwarzes Uebergares (Hüttenwort), ist im Bruch grau, mit kleinen Graphitkörnern durchwachsen. Dieses entstehet bei zu großer und anhaltender Hitze des Schmelzofens und des vielen Kohlenzusatzes.

2. Graues Gares, ist heller, und im Bruch grau, hat grobe Körner, und ist weich im Feilen, fast hämmerbar.

3. Weißes Rohes, ist weiß im Bruch, grob mit glänzenden Körnern, und überhaupt hart spröde, ist demnach zu keiner soliden Arbeit zu empfehlen, weil solches bei wechselnder Wärme gerne berstet. Dieses hat mehr Kohlenstoff als alles andere.

Ueberhaupt ist alles Gußeisen mit fremden verschiedenartigen Körpern verbunden, hauptsächlich mit Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel, Braunstein, Chrom, Kupfer, Silizium, u. dgl.

Einsetzen.

Unter diesem Namen wird nichts anders verstanden, als jede von bloßem Eisen gemachte Arbeit, welche entweder eine mehr als gewöhnliche Festigkeit, oder außerordentliche Härte erfordert, oder aber zu Schützung vor Rost, für eine reine und dauerhafte Politur zu erhalten, wird eingesetzt, durch welche Operation das Eisen äußerlich wie Stahl so hart gemacht wird. Dieses Einsetzen kann auf verschiedene, doch immer auf gleichem Wege zu behandelnde Art geschehen.

Der Hauptstoff zum Einsatz ist und bleibt immer die Thier- und Pflanzenkohle und das Feuer.

Gedörrte und zerstoßene Ochsenklauen, Hornspähne, Leder und Lederkohlen, verpuftes Kochsalz, Kaminruß, Kohlenstaub ꝛc. sind die Hauptingredienzien, und ein gutes anhaltendes Feuer bringt jedesmal den erwünschten Effect, besonders wenn für allzufrühe Verrauchung dieser Spezies durch gutes Verleimen gesorgt wird. Es giebt Einige welche gestoßen Glas zum Einsatz nehmen, dieses hat aber nicht nur keinen guten, sondern in jedem Fall einen schlechten Erfolg, indem das Glas kein Eindringen auf das Eisen vermag, sondern, wenn es auch wirklich (was zwar nicht gut wäre) den Schmelzgrad erreichte, sein Fluß mehr die Pores des Eisens verschließen, und so das

Eindringen der übrigen Spezies verhindern würde. Die beste Art zu einem guten und durchdringenden Einsatz ist bloßer Lederkohlen-, Ruß- und Buchenkohlenstaub, erfordert aber ein 5 bis 6 stündiges gutes Feuer.

Hingegen die leichteste und geschwindeste Art ist diejenige, wenn die Ochsenklauen in Wasser gesotten, im Ofen gedörrt und zu reinem Pulver gestoßen, dann auf 1 Theil Klauen $^7/_4$ Theil trockner Salpeter, und $^7/_{16}$ Theil pulverisirte venetianische Seife; wenn mit diesem Pulver das Eisen rothwarm ein oder mehrere-Male bestreut wird, und dann wieder erhitzt und abgekühlt, ist es hart. Statt Salpeter leistet geröstetes Salz, 1 bis 2 Stunden wieder in das Feuer gesetzt, noch bessere Dienste.

Andere Art.

Ein guter jedoch gefährlicher Einsatz ist derjenige, wodurch das Eisen durchdringend hart wird, und somit auch beim Aufschweißen unverändert und dem Stahl gleich wird. Nemlich 1 Theil Arsenik, 1 Salpeter, 1 Kochsalz und 6 Theile Buchenkohlenpulver, in ein wohlverschlossenes Gefäß, und 6 Stunden anhaltendes Feuer, so wird der erwünschte Erfolg erzweckt, man hüte sich aber vor dem Rauch.

Feilen Härtnen.

Oefter sind diejenigen Feilen, welche pünktliche Arbeit verrichten sollen, entweder krumm oder schief; aus diesem Grund läßt sich auch nicht wohl eine regel-

mäßige Arbeit erwarten. Eine durch das Härtnen krummgezogene Feile unterliegt auch leichter dem Brechen als eine gerade. Dieses Krummziehen entsteht im Wasser; einige behaupten allzukaltes oder allzu laues Wasser wäre die Ursache, allein die Untersuchung löst dieses Vorurtheil. Das Krummziehen entsteht gemeiniglich aus der ungleichen Compacticität des Stahls; je weniger Festigkeit derselbe hat, je mehr entsteht die Entspannung, und das Ziehen in den offnern Theilen ein großes Gefäß mit lauwarmem und wohl gesalzenem mit Schwefelsäure vermengtem Wasser, die Feile senkrecht eingetaucht, und mit dem vornen unter dem gemeinen Härtnen beschriebenen englischen Syrup bestrichen, ist das beste Verfahren.

Kleine Feilen können in Paket zu 12 bis 24 Stück gehärtnet werden. In Nürnberg werden jetzt häufig die kleinen Baumfeilen aus bloßem Eisen gemacht, und mit einem flüssigen Einsatz gehärtnet; sie haben auf Messing einen guten und scharfen Stoß.

Krumme Feilen gerade zu machen.

Es geht sehr leicht, eine neue oder frisch aufgehauene Feile, sie mag so krumm seyn als sie will, ohne das mindeste Anlaufen, gerade zu machen.

Man nimmt ein Stück Eisen, wenigstens einmal so stark, als die Feile ist, macht dasselbe glühend warm, legt es auf den Amboß oder befestigt es im Schraubstock, bestreicht die Feile mit Talg oder Oel und hält so die auswärts gebogene Stelle, hin und her bewegend, auf das glühende Eisen; sobald das

Oel anfängt zu dämpfen, wird mit einem Hammerstiel oder Stück Holz auf das Ende der Feile gedrükt, und nach Belieben gerichtet, dann in das Wasser gestoßen.

Erklärung hierüber.

Das Krummziehen der Feilen entsteht aus der ungleichen Compacticität des Stahls, auf der einen Seite ziehen sich die Hiebe ineinander, auf der andern hingegen auseinander; so bald nun das Oel durch die schnelle Hitze getrieben wird, öffnen sich die Hiebe auf der einen, und die offnern schließen sich auf der andern Seite, ohne daß die Feile das mindeste Auslaufen erleidet.

Handgriffe beim Feilen.

Das Feilen wird als eine simple Verrichtung, wie z. B. das Hobeln bei dem Tischler betrachtet; allein der Kenner wird eine Arbeit, wenn dieselbe von ganz fehlerhafter Construction wäre, jedoch regelmäßig gefeilt, dennoch zu schätzen wissen. Im Feilen sind hauptsächlich folgende Regeln zu beobachten, als: gerade, parallel, winkelrecht, zirkelförmig, und konisch. Um dieses genau verrichten zu können, soll auch der Schraubstock diejenige Höhe haben, daß ihn der Arbeiter an demselben aufrecht stehend bequem mit dem Ellbogen berühren kann; niedere oder höhere lassen denselben nicht leicht regelmäßig arbeiten. — Soll ein flaches Stück Eisen oder Stahl parallel und untadelhaft gefeilt seyn, so muß die Feile nach allen

Richtungen passiren, und überhaupt jeder Gegenstand, welcher eine vollständige Arbeit von der Feile vorstellen soll, muß nach geschehener Ausfeilung, wenn derselbe die gehörige Form hat, erst noch mit der Oelfeile, und dann mit der Schmirgelfeile passirt werden. Das schneckenförmige Feilen geschieht erst, wenn das gefeilte Stück rein in die Länge ausgezogen ist, dann wird das Moiré oder Schneckenform mit einer Feile vom reinsten Hieb, welche nur einseitig, ohne Kreuzhieb gehauen seyn darf, angebracht.

Feilen zu löthen.

Oefters tritt der Fall ein, daß eine neue, halbneue, oder sonst noch gute und brauchbare Feile entzwei gebrochen wird, welche man noch lange hätte benutzen können. Geschieht dieses, und der Arbeiter will solche wieder ganz haben, suche er auf der Bank oder sonst auf einem beliebigen Stück Holz eine Stelle wo, wenn die gebrochene Feile aufgelegt wird, der Bruch genau zusammenpaßt. Diese Stelle bemerke er, bestreiche dann die beiden Brüche mit Speichel und etwas Salmiak, und erhitze in einem Löffel etwa 2 Loth gutes Zinn, stoße diese zwei Theile hinein, ziehe dieselben, so bald der Salmiak verraucht hat, herans, schwinge das anhängende Zinn ab, und drücke so beide Theile an der bezeichneten Stelle fest aneinander, alsdann ist die Feile ohne das mindeste Auslaufen gelöthet, und hält so gut, daß wieder damit gearbeitet werden kann, wie vorher. — Wenn der

Bruch aber alt ist, das heißt, Rost hat, so geht es schwer, bei einem frischen Bruch hingegen sehr leicht.

Feilen oder gehärtneten Stahl zu durchschneiden.

Dieses kann mit bloßem Eisen geschehen, jedoch am leichtesten auf der Drehbank. Wird z. B. eine 2 bis 3 zöllige Scheibe von dünnem Eisenblech oder Weißblech aufgespannt, der Wirbel oder Rollen von dem Getrieb der Drehbank so eingerichtet, daß in der Sekunde 15 bis 18 Umdrehungen statt finden, so schneidet es mit oft feuerspeienden Funken den härtesten Stahl entzwei.

Auf gleiche Art können auf dem Wege der Schnelligkeit auch Löcher durch gehärteten Stahl gebohrt werden, jedoch mit Kupfer, wie einige behaupten, geht es nicht, wohl aber mit einem angreifenden Schmirgel. Die Umdrehung einer kupfernen Scheibe, wenn sie auch noch so schnell wäre, greift das Glas ohne Schmirgel nicht an; wohl aber andere Metalle, die viel härter als Kupfer sind.

Eisen warm zu bohren.

Das Eisen weißglühend gemacht, kann mit einer Stange Schwefel durchbohrt werden; am besten ist es aber, wenn das zu durchbohrende Loch zuerst ein wenig vertieft wird, damit der Schwefel das Loch nicht größer macht, als verlangt wird. Bei gemeinem Stahl geht es noch leichter, auf Gußeisen aber sehr schwer.

Krummen Stahl gerade zu machen.

Eine Arbeit von Stahl, welche sich durch das Härtnen krumm gezogen hat, kann auf fast gleiche Art wie die Feilen gerade gerichtet werden, nur unterliegt diese etwelchem Anlaufen. Man legt nemlich das krumme Stück auf ein glühendes Eisen, und auf die gebogene Stelle etwas Talg; sobald die Anlaufhitze gelb ist, und der Talg zu rauchen anfängt, drückt man an dem Ende mäßig nieder, und so fort, bis das Stück seine gehörige Richtung hat.

D r e h e n.

So unbedeutend dieses Wort in mancher Beziehung scheint, so künstlich ist es auch in seinem eigentlichen Sinne. Ich rede nicht von dem Wort Drehen, sondern von dem eigentlichen Drehen oder Drechseln. Das Drechseln ist eine der anmuthigsten und unterhaltendsten Beschäftigungen, besonders wo die Betreibung durch ein sanftes Wasser, oder durch eine Dampf- oder andere Maschine geschieht, durch welches das mühselige Stehen auf einem Bein gehoben wird. Das Drechseln ist nicht eine so allgemein einfache Arbeit, wie solche von vielen Unkundigen gehalten wird. Das vollkommene Drechseln ist eine schöne Kunst, und erfordert viele praktische Kenntnisse und Uebungen. Das Rundrehen eines Körpers, glauben noch manche, könne auf der Drehbank nicht fehlen; allein eine vollkom-

mene Drehbank erfordert die größte Genauigkeit. Es handelt sich hier nicht um diejenigen Drehbänke wo Holz- oder Hornarbeit gefertigt wird, denn auf diesen gilt auch das Oval für rund, sondern um diejenigen, worauf die exacten mechanischen, physicalischen und mathematischen Arbeiten gemacht werden; diese fordern die größte Genauigkeit und Festigkeit; die jetzt häufig auf ganz eisernen Drehbänken angebrachten Suports fixes sind eine große Erleichterung. Die ersten und hauptsächlich gewandtesten Vorrichtungen bei dem Drehen sind: das vortheilhafte Ein- und Aufspannen, geschmackvolle Façon, ein richtiges Auge, feste Hand, und Kopfzeichnung: ohne diese Eigenschaften wird man dasselbe nie zu einer Fertigkeit bringen. Z. B. ein runder eiserner Cilinder von 3 Zoll Länge ist leicht rund zu drehen, weil derselbe auch leicht aufzuspannen ist; hingegen ein vierkantiger von gleicher Länge auf 4 scharfe Kanten zu drehen, erfordert eine ganz andere Art von Aufspannen. Man hat zwar in England jetzt besonders darzu verfertigte Scheiben, auf welche man 4 kantig, flach, 3 kantig und halbrund aufspannen und regelmäßig drehen kann. Conver und Concav ist sehr leicht zu drehen; allein ein luftdichter Schluß auf dieselben, wie z. B. an den Luftpumpen, erfordert Kenntniß. Die verschiedenartigen Werkzeuge, welche zum Drehen erforderlich sind, lassen sich nicht genau beschreiben, weil dieselben von den Ansichten, Uebungen und praktischen Erfahrungen, so wie von den verschiedenen Gegenständen welche dem Arbeiter vorkommen, gänzlich

abhangen. Es läßt sich nicht mit Zuversicht schließen, ob der Grabstichel, der Rundestahl mit Anwendung des Zaums, oder der Hacken (Crochet) die vortheilhaftesten Drehinstrumente sind; ein jeder bedient sich nach seinem Gutbefinden, und nach dem Vortheil seiner Arbeit. Erwünscht und vortheilhaft ist indessen hauptsächlich für den Metalldreher, wenn er sich seine Drehinstrumente selbst macht und wozu ihm dieses Buch ziemlich behülflich seyn kann. Es läßt sich zwar keine Profession aus dem Buche erlernen; doch ist eine gute Anleitung besser als ein schlechter Lehrmeister; und da mir diese Schrift die Dreherei allzurund zu lehren scheint, schließe ich mit den Worten: Prüfet alles und behaltet das Gute.

Der Glaser.

Obwohl derselbe nicht zu den Feuerarbeitern gezählt wird, so bedarf er doch derselben, und sie sind ihm unentbehrlich, wie allen andern Professionen. Er soll seinen Bleizügen die beste Richtung geben können, soll das Löthen gut verstehen und ein leichtflüssiges Loth selbst verfertigen. Im eigentlichen Sinne zerfällt der Beruf des Glasers in 3 Rubriken, nemlich: in Fensterflügelarbeit, Bleiarbeit und Rahmenarbeit, mit Versetzung des gemalten Glases. Sein nothwendigstes Werkzeug ist der Diamant; daneben bedarf er zwar noch sehr vieler anderer besonders schneidender Instrumente, welchen er, wenn er ein wenig unterrichtet ist, die vortheilhafteste Richtung am besten selbst geben kann. Der Glaser ist auch öfter im Falle, an Wagen- und

andere Laternen, so wie auch für erhabene Gemälde, Portraits u. dgl. ein zerbrochenes Glas zu ergänzen. Ist er aber entfernt von der Glashütte, und versteht er seine flachen Scheiben nicht zu biegen, so kann er seinem Beruf auch nicht vollkommen entsprechen. Ich will deßnahen auch diesem mittheilen, was sein Beruf zu seinem Nutzen und zu seiner Ehre nothwendig fordert, nemlich das Glas zu biegen, z. B. es fehle ein Glas von gedrücktem Oval, von Halbzirkelform, jedes gleichviel, so macht der Glaser (oder läßt es machen) aus gewöhnlichem Eisenblech ein Modell von eben derselben Form, nur ein wenig größer; er bestreicht dasselbe mit nassem Kreidenmehl, schneidet ein Glas vollkommen so groß, legt es exact auf die Form, und setzt es so in ein gutes Kohlenfeuer; das Glas fängt hierauf an nach allen Richtungen zu sinken, nach diesem läßt man es langsam erkalten, und das Glas ist so hell als vorher.

Man nehme aber kein Glas, welches Hüttenfehler hat, z. B. Warzen, Adern, Falten, Blasen u. dgl. Allein auch dem Glaser entgeht durch die in Frankreich schon vollkommen eingeführten Fenstersprossenzüge, ein wesentlicher Theil seiner Arbeit. Es werden nemlich in Paris Fenstersprossen von Eisen gezogen oder gewalzt, welche sehr leicht und doch solid sind, auch nur die Hälfte Breite von den schmalsten hölzernen Sprossen haben, somit weniger Licht rauben. Diese Art findet darum hauptsächlich Eingang, weil dieselbe, eines Theils geschmackvoller in den Flügel gesetzt werden kann, als diejenige von Holz, und auch kei-

ner Fäulniß unterworfen ist, und eben so wenig dem Spannen und Krummziehen, wie bei der hölzernen, wodurch die Gläser zerspalten. Ich empfehle also dem Glaser, keine Mühe zu sparen, seinem Beruf durch andere vortheilhafte Erfindungen Ehre zu machen.

Dritter Abschnitt.

Vom Löthen und dessen Eigenschaften.

Löthen; dieses Wort ist sehr gemein, und beurkundet im allgemeinen etwas Schlechtes, oder oft gar eine verdorbene Arbeit, und doch ist dasselbe eben so unentbehrlich, als das Schweißen, und erfordert viele praktische Kenntnisse. Ich will demnach das Löthen in seinen mannigfaltigen Beziehungen in diesem Abschnitte umständlich bemerken, vorher aber die Verfertigung des Klauenöls beschreiben.

Klauenöl.

Ist unter allen Oelen das feinste, und Derjenige, der einmal seine Wirkung kennt, wird es nicht mehr entbehren; ich will nun das einfache Verfahren dasselbe auf nützlichem Wege selbst zu verfertigen, hier lehren. Die Feuerspritzenmacher, und Diejenigen, welche solche zu besorgen haben, werden es wohl selbst verfertigen, indem es für dieselben ein wahres Bedürfniß ist, und Derjenige, der es selbst macht, hat ein wohlfeileres Oel, als jeder andere.

Man nimmt 4 Ochsenfüße, besser noch von einer gemästeten Kuh, rein gewaschen, wie solche der Metzger verkauft, zerhaut solche in Stücken sammt den Knochen, bringt sie in ein eisernes oder kupfernes Geschirr, mit genugsam Wasser, und lasse dasselbe sieden. Sobald sich nun ölige Theile oben auf zeigen, welches in einer Stunde geschieht; schöpfe man solche alsobald mit einem Löffel oben ab, und wiederhole dieß so lange, als sich Oel zeiget, hernach ist auch das Fleischige weich und genießbar. Das aufgenommene Oel kann etwa einen Schoppen ausmachen, es wird dann in einem kleinern Gefäße aufgekocht, bis alle wässerigen Theile, welche sich beim Abschöpfen einmischen, aufgezehrt sind, dann lauwarm durch Fließpapier filtrirt; je mehr dies geschieht, desto feiner wird es. Für Uhrmacher, Büchsenmacher, Dreher, Strumpfweber u. dgl. kann solches noch feiner abgezogen und so klar und helle, wie das Quellwasser gemacht werden, indem man es entweder durch warmes Blei purifizirt, oder in Winterszeit durch Schnee filtrirt.

Zum Löthen

Ist dieses Oel vortrefflich für Spengler, Flaschner u. s. w. Arbeiter welche mit dem Kolben löthen, können dasselbe mit etwas Kalfonium und aufgelöstem Salmiak vermengen, so giebt es einen trefflichen Fluß, und beim Abwischen dem Blech noch Glanz.

Mechaniker, Gürtler, Drechsler u. dgl., welche öfters auch mit Zinn, jedoch ohne Kolben löthen, neh-

men bloßes Oel mit Salmiak vermengt; wenn davon einige Tropfen auf dasjenige, welches gelöthet werden soll, gethan, und ein wenig englisch Zinnraspelten oder Folien darauf gelegt werden, löthet es wie mit Silber. In jedem Fall aber sollen die Fugen genau auf einander passen, wenn die Arbeit gut ausfallen soll, und gut befestigt werden, ehe man solches in das Feuer bringt.

Hauptsächlich sollte kein Salmiac roh gebraucht werden, weil derselbe nicht nützlich ist, und auch nicht die Flüssigkeit des Aufgelösten hat.

Salmiac auflösen.

Geschieht auf folgende einfache Art. Man nimmt Salmiac, viel oder wenig, zerschlägt solchen in Stücken wie Haselnüsse oder noch kleiner, und bringt denselben in ein irdenes glasurtes Geschirr, schüttet so viel Wasser daran, daß derselbe leicht zergehen kann, verstärkt das Feuer bis dieses Wasser wieder zu Salz wird; er erscheint alsdann so rein gepulvert wie Mehl, und wirft nicht nur an Güte, sondern auch an Quantität einmal mehr ab, als in seinem rohen Zustand.

Borax auflösen.

Geschieht auf gleiche Weise wie beim Salmiac, nur bei sanfterm Feuer. Zum Löthen mit Hartloth ist er dann sehr vortheilhaft, und sichert das oft unangenehme Springen beim Aufkochen vor dem Löthen; bei Metallegierungen hat er aber nicht so viel Kraft, als in seinem rohen Zustand.

Kalfonium zu machen.

Hierzu ist alles gelbe und weiße Harz gut; dieses wird auf dem Feuer langsam geschmolzen, dann das Helle abgegossen, 1 bis 3 Mal wiederholt; zeigt es sich im zweiten oder dritten Mal noch nicht helle und braun genug, so wird solches noch einmal geschmolzen, und durch ein starkes grobes Tuch gewunden, bis es eine braune durchsichtige Farbe hat.

Löthen mit Silber oder Gold.

Gehört Denjenigen, welche in diesem Fach arbeiten, zu, und ist nur eine Versetzung der beiden Metalle, welche einen schnellern Fluß haben, als dasjenige, welches gelöthet werden soll. Diese Versetzung hat allgemein den Namen Schlagloth.

Silberloth.

Solches besteht aus 10 Theilen feinem Silber, 5 Theil Drathmessing, und $\frac{1}{2}$ Theil reines Kupfer.

Goldloth.

Sechs Theile rein Gold, zwei Theile Kupfer, ein Theil Silber.

Schnell- oder Schlagloth.

Unter dem Namen Schlagloth ist immer ein und dasselbe Metall verstanden, von welchem es gemacht wird; doch kann ein Schlagloth, von härterm Metall gemacht, nicht auf ein weicheres gebraucht werden, wohl aber in umgekehrter Ordnung.

Ich will demnach allererst dasjenige für Eisen und Stahl bemerken, welches das einfache ist. Alles und jedes Messing, Blech, Drath ꝛc. recht dünn ausgehämmert und rein geschabt, mit Borax aufgetragen, kann die Arbeiten von Eisen oder Stahl zusammenlöthen, nur muß dasjenige, welches gelöthet werden soll, anfangs langsam erhitzt werden, damit der Messing nicht zu fließen anfängt, ehe das zu Löthende den Hitzgrad zur Empfänglichkeit des fließenden Messings hat, sonst hätte keine oder nur schlechte Verbindung statt. Größere und stärkere Arbeiten können wie die Schlösser mit Kupfer und Laim gelöthet werden, sind jedoch anfänglich mit dem Feuer auf gleiche Weise langsam zu erhitzen.

Zu ganz feinen Stahlarbeiten ist das Silberloth das beste, und sowohl in der Farbe als auch in der Haltbarkeit, jedem andern vorzuziehen.

Schlagloth auf Messing.

Besteht aus feinem weichem, geschlagenem Messing, mit Versetzung von Silber, Zinn, Zink; letztere zwei befördern einen schnellen Fluß, machen aber spröde. Damit dasselbe nicht zu hartfließend und auch nicht zu spröde werde, nimmt man 1 Pfund Messing, 2 Loth Silber, 2 Loth englisch Zinn, 8 Loth Zink, 1 Loth Borax und Salmiak, zusammen zur Vereinigung; dies letztere soll aber im Tiegel nicht ganz verrauchen; die übrigen Handgriffe folgen am Ende bei den Schlaglothen.

Gewöhnlich Loth auf Kupfer und Messing.

Besteht aus 1 Pfund Messing, 12 Loth Zink, ein Loth englisch Zinn, 1 Loth Borax und Salmiak. Als Messing dienen alte Haften aus den Papiermühlen, überhaupt Drath- oder Blechschnitzel.

Kupferfarbiges Schlagloth.

Wird aus gutem altem niemals verzinnt gewesenem Kupfer, hauptsächlich aus alten Dachkeneln, bereitet, welche vorher gut und mehrmals in einer Beize von Alaun und Salzwasser abgeplezt worden. Es wird dann geschmolzen und auf 1 Pfund Kupfer, 4 Loth Messing, 1 Loth Silber, $\frac{7}{2}$ Loth engl. Zinn, 8 Loth Zink, 1 Loth Borax und Salmiak gethan. Eins ist noch zu bemerken, daß Kupfer und Messing, nebst 4 Loth rothem Weinstein zuerst in den Tiegel kommen und wenn solches wohl im Fluß ist, wird der verbrannte Weinstein abgeschäumt, und erst dann das Uebrige zugethan.

Handgriffe beim Schlaglothmachen.

Es erfordert eine verhältnißmäßige Kuffe oder Zuber, welche zur Hälfte mit Wasser angefüllt wird; nur einen Birkenbesen über das Wasser gehalten, und bei dem Aufgießen immer gedreht, so daß, wenn Metall aus einer Höhe von wenigstens 5 Fuß fällt, dasselbe in kleine Körner sich so zertheilt.

Ferner sollen alle Species zu den Schlaglothen erst hinein gethan werden, wenn das Metall im Fluß ist.

Zu ganz dünnem Rollmessing bedarf es eines leichtflüssigen Schlaglothes; hat man dieses nicht, so nehme

man ein wenig dünngeschlagenes und rein geschabtes Silber, und trage es naß mit Borax auf, so ist man seiner Sache gewiß.

Schlagloth für Eisen- und Stahlarbeiter.

Ein Theil Kupfer, 2 Theile Messing, 1 Theil Silber, 1 Theil Borax und Salmiac zusammen, nebst einem halben Theil weißem Weinstein; alles dieses wird, den Borax und Salmiac ausgenommen, in den Tiegel gethan, und mit einer Lage von Holzkohlenpulver geschmolzen, dann abgeschäumt, und die letztern zwei dazu gethan, und verfahren, wie mit den andern Schlaglothen. Dieses Loth ist sehr haltbar, und hat Farbe nach dem Löthen wie Stahl.

Kolbenloth.

Ein gutes Loth, um mit dem Kolben zu löthen, besteht aus 2 Pfund Zinn und 1 Pfund Blei.

Zu geringerem aus 2 Pf. Blei und 1 Pfund Zinn; kann man auch, um es gleichwohl flüssig zu machen, 2 bis 3 Loth Wißmuth nehmen.

Beobachtungen beim Löthen.

Alles Löthen, sey es mit dem Kolben, mit Zinn, Silber oder Schlagloth, erfordert Reinlichkeit, auch bei dem Löthen mit dem Kolben soll alles zuerst gereinigt, und zum Grunde präparirt, auch der Kolben gut verzinnt seyn, wenn man seiner Sache gewiß seyn will. Bei den Schlaglothen ebenfalls kein Zunder, keine Unreinlichkeit, weder im Borax noch im

Schlagloth, und ein frisches Kohlenfeuer, sey es vor dem Gebläse oder mit dem Windflügel.

Das Verzinnen.

Hierüber ist vieles zu sagen; jedoch um mich nicht einem Raisonnement der Kupferschmiede auszusetzen, will ich mich bloß mit Ansichten vernehmen lassen, vielleicht können dieselben dennoch belehrend seyn. Der größte Theil zu verzinnen, gehört den Kupferschmieden an, von welchen zwar wenige eine andere Verzinnungsart kennen oder kennen wollen, als das Kupfer mit einem gemeinen Probezinn und Kalfonium zu überziehen. Diese Art ist die leichteste und gewöhnlichste, gehört aber auch unstreitig unter die schlechteste und gefährlichste. Sie ist jedoch für das Auge sehr schön, weil das Probezinn durch den Fluß des Kalfoniums einen stärkern Glanz, als das englisch bleifreie Zinn, mit Salmiak aufgetragen, erhält. Diese gemeine Verzinnungsart wäre vielleicht schon längst aufgehoben worden, weil jedes Probezinn Blei, und jedes Blei Gift mit sich führt.

Allein, da man noch in vielen Gegenden der Schweiz und in Deutschland, in Frankreich und England aber nicht an das schimmernde rothe glänzende Kupfer gewöhnt ist, würde es schwer halten, solches zu vermeiden. Um dieser einzigen Ursache und der schnell vergänglichen Farbe willen wird also die menschliche Gesundheit auf das Spiel gesetzt. Das Bleigift hat zwar nicht auf alle Menschen gleiche Wirkung;

doch wer kann bürgen, wie viele Menschen schon durch das Bleigift einen frühern Tod gefunden?

Ich rede nicht von bloßen Wassergeschirren; an diesen ist die Mittheilung unbedeutend; allein von allen und jeden kupfernen Kochgeschirren, deren äußerlicher rother Glanz ohnehin nur so lange zu sehen ist, bis sie gebraucht werden, alsdann tritt ja sogleich das natürliche Schwarze ein. Die Engländer und Franzosen arbeiten ihr Kupfer nicht roth, sondern blank aus, wollen aber auch von dieser Verzinnungsart nichts wissen. Jedes Kochgeschirr, welches mit englischem Zinn und Salmiac verzinnt wird, hält zwei bis drei mal länger. Freilich ist es für den Kupferschmied etwas kostspieliger; allein wer würde sich widersetzen, etwas mehr zu bezahlen? wenn es eines Theils die Gesundheit mehr sichert, und man dafür reinlichere und dauerhaftere Arbeit erhält. Es wäre demnach sehr zu wünschen, diese Verzinnungsart wenigstens bei den Kochgeschirren zu vermeiden. Diejenigen, denen es an Gesundheit und Reinlichkeit gelegen ist, würden auch gerne für eine gute Verzinnung mehr bezahlen; ich hoffe also, daß meine Ansichten günstige Aufnahme finden.

Eisen zu verzinnen.

Dies kann auf zweierlei Art geschehen. Ist nemlich das zu verzinnende Stück aus Blech gemacht, so muß solches schon im letzten Mal aus dem Feuer weißwarm ausgeglüht werden, damit der Zunder oder Hammerschlag leicht abspringt. Ist dasjenige Stück

in gehöriger Form fertig, wird es in eine Beize von Vitriolöl, mit Wasser verdünnt, gethan. Hierin bleibt es mehrere Stunden, je nachdem die Beize stark ist, liegen, dann wird es abgewaschen und gescheuert, hernach mit Wasser, besser aber Biereſſig mit Salmiak vermengt, angestrichen, mit rein pulverisirtem Kalfonium überstreut, dann in das Zinnbad getaucht; und wenn es überall verzinnt ist, abgeschwungen. Zweitens kann auch Eisen, welches gekratzt oder gefeilt ist, ohne Beize, also nur mit nassem Salmiak angestrichen, ebenfalls gut verzinnt werden.

Reinigung des Kupfers im Feuer.

Die Kupferschmiede nehmen gewöhnlich Kochsalz mit Wasser vermengt, und bestreichen damit das Kupfer, ehe solches in das Feuer kommt. Diese Methode ist gut, insofern man keine bessere kennt. Ich schlage deswegen folgende vor:

Da es besonders bei schon früher verzinnt gewesenem, so wie bei neuem Kupfer, und mit starker Asche belegten Schalen oder Blechen, eine stärkere Beize als bei reinem Kupfer erfordert, soll zuerst alles Salz geröstet werden, da es sonst abspringt und verfliegt. Dieses wird mit etwas aufgelöstem Salmiak vermengt, und mit Alaunwasser angemacht, es hält Jahre lang, und ist die beste Reinigung des Kupfers im Feuer.

Röhren zu biegen.

Die Kupferschmiede, wie die Spengler, Gürtler,

Flaschner ꝛc. biegen ihre Röhren an vielen Orten noch mit Blei. Diese Art hat viel Unangenehmes und Kostspieliges; der Kupferschmied sollte z. B. ein Rohr von 4 Zoll Weite und 4 Fuß Länge auf einen gegebenen Zirkel biegen; und würde solches mit Blei anfüllen, so hätte er ein Gewicht von wenigstens 400 Pfund zu regieren; oder will der Spengler eine Röhre von Weißblech biegen, so vereinigt sich das warme Blei mit dem Blech, daß er ohne Nachtheil solches nicht herausbringen kann; es ist demnach besser man nehme gewöhnlich Pech oder Harz; ist solches zu hart, so setze man ein wenig Talg zu, ist es zu weich, so wird es etwas länger gekocht. Die zu biegenden Röhren werden mit einem hölzernen Zapfen einerseits verstopft, nachdem solche ausgefüllt und erkaltet sind wird ein gleicher Zapfen auf die andere Seite eingetrieben, dann kann jedes Rohr nach Belieben gebogen werden, und eben so leicht kann das Pech durch einige Erwärmung des Rohrs wieder herausgezogen werden.

Vom Gießen.

Diese Kunst ist eine der ältesten.

Unter den alten Römern wurden alle Münzen oder baares Geld gegossen. Später wurden solche gewalzt, und auch noch anfangs der französischen Revolution wurden viele ein und zwei Sousstücke aus Thurmglocken gegossen. In gegenwärtiger Zeit aber werden alle Münzen, Thaler und Louisd'or durch künstlich verfertigte Pressen und Randiermaschinen ge-

prägt. Das Gießen ist zwar sehr einfach, und im Kleinen leicht, im Großen aber mühsam und oft gefährlich; hingegen aber ist das Formen und Modelliren die eigentliche Kunst des Gießers. Es wird nemlich in Sand, Lehm und Thon geformt; alle Formen müssen zuerst recht getrocknet, und vor dem Eingießen noch erhitzt werden, sonst entsteht die unangenehme Folge eines unvollkommenen Gußes, und öfter noch Gefahr für den Gießer selbst.

Schon lange wurde über das Gießen auf nassem Wege gestritten, und dasselbe als eine eben so leichte Behandlung wie die vorige betrachtet; es ist aber bei bloßem Sagen geblieben, denn welcher Gießer würde nicht gerne dem so mühsamen und mit vielem Zeitverlust und Kohlenaufopferung begleiteten Trocknen und Brennen der Formen enthoben seyn; ich gebe zwar die Möglichkeit auf nassem Wege zu gießen, aus Erfahrung des Eisengusses zu; allein die gelben und rothen Metalle, wie auch alle Halbmetalle, haben ein empfindsameres Erkalten als das Eisen, und es bedarf also einer ganz andern Masse der Form oder des Modells. Ich will nun eine Belehrung und Behandlung mit dem gewohnten Gießsand zu verfahren darstelleu, nemlich:

Gießen auf nassem Wege.

Es kommt hier hauptsächlich auf die Verschiedenheit der Metalle an. Das Versetzen derselben ist eine nicht unbedeutende Hauptwissenschaft, ein purificirtes und wohl gereinigtes Metall, das keine Mischungen

aus schlechtem Halbmetall hat, läßt sich leicht in nas-
sen Sand, oder ungetrocknete Formen gießen; ich gebe
zwar jede Composition oder Vermischung gerne zu,
wenn der Arbeiter bei seiner Versetzung nur immer
auf einen leichten Fluß Bedacht nimmt, dann wird
jeder Abguß seine ganze Vollkommenheit erhalten,
wenn nemlich auf folgende Art damit verfahren wird:
der gewöhnliche Gießsand wird zuerst von allen frem-
den Körpern, so wie von jeder Feuchtigkeit befreit,
dann wird ein Quantum nach Belieben mit reinem
Oel oder aufgelöstem ungesalzenem Schweinefett ver-
mengt, und durch einander gearbeitet, mit der gleichen
Festigkeit, wie auf nassem Wege. Dieser Sand kann
Jahre lang aufbewahrt werden, ohne daß man irgend
wieder etwas zusetzen muß, weil er niemals trocken
wird, und sobald ein Modell abgeformt ist, welches so
weit leichter als auf gewöhnlichem Wege geschehen kann,
kann auf der Stelle und ohne alle Gefahr einge-
gossen werden; nur muß die Vorsicht gebraucht wer-
den, daß in der Flasche Luftzüge angebracht werden,
wodurch der aus der Fettigkeit entstehende Rauch ent-
gehen kann. Die erste Probe bei offner Form wird je-
dem die nöthigen Handgriffe zeigen, und jeder wird
mit Vergnügen diesen nicht unbedeutenden Vortheil
selbst wissen in Vollkommenheit zu bringen.

Gießen in Gyps.

Der sogenannte Weiße- oder Stockaturgyps muß
wohl gereinigt, gebrannt und gesiebt seyn, dann kann
des Beliebige darin abgeformt und gegossen werden.

Man macht z. B. einen Rand von Papier nach Größe des Modells, welches zuerst mit Wasserblei, in Weingeist aufgelöst, bestrichen wird, um das leichte Ausfallen zu befördern; dann wird der Gyps mit gekochtem und wieder kalt gewordenem Wasser angemacht, und als Brei über das Modell gegossen; nach Verfluß einiger Stunden kann die andere Hälfte auch aufgegossen werden; ist das Modell dann wohl getrocknet und gebrannt, so kann mehrere Male in dasselbe gegossen werden.

Büchsenmacherei und Büchsenschmiederei.

Ob diese zwei für eine und dieselbe Profession zu halten sind, ist eine Frage. Die Büchsenschmiederei wird eigentlich nur im Großen, das heißt in Gewehrfabriken ausgeübt; dorten giebt es eigentliche Büchsenschmiede, jeder trägt zwar den Namen von demjenigen Fach welches er ausübt, z. B. der Laufschmied, Bajonetschmied, der Ladstock-, der Ring-, der Schloßschmied, u. s. f. Ein solcher Büchsen- oder Gewehrschmied ist öfters nach einer 6 bis 8jährigen Praxis kaum im Stande ein ganzes Gewehr zu repariren, weil derselbe, so lange er in der Fabrik angestellt war, nur eine und die gleiche Arbeit machen mußte.

Der Büchsenmacher hingegen ist der eigentliche Verfertiger aller tragbaren Schießgewehre, und insofern er seinem Beruf vollkommen gewachsen ist, kann er auch sehr leicht die Verrichtungen der Büchsenschmiede ausüben; umgekehrt hingegen nicht so leicht. Der Gewehrlauf ist die Hauptsache eines sichern Schießgewehrs,

und darum werden dieselben nicht einzeln in der Büchsenmacherei geschmiedet; es erfordert ein für dieselben schon auf der Hammerschmiede dazu bereitetes Eisen, welches nicht langrissig oder warmbrüchig seyn darf. Ferner geschieht das Ausbohren am Wasserrad, das Schleifen für Lauf, Bajonet und Ladstock deßgleichen; somit kann diese Verrichtung dem Büchsenmacher, ohne wesentlichen Nachtheil, nicht zugemuthet werden, wenn er auch schon der Arbeit gewachsen wäre, wohl aber solche Läufe, welche nicht geschweißt, sondern aus ganzem Stück, (was jedoch sehr selten geschieht) gebohrt werden, welches auf einer Maschine durch ein Schwungrad geschehen kann. Ueberhaupt aber sollte jeder Büchsenmacher eine Drehbank besitzen, um seinem Beruf vollkommen und vortheilhaft vorstehen zu können, denn sowohl für alte als neue Gewehre wären mehrere Nro. von Schmirgelscheiben mit schneller Umdrehung sehr vortheilhaft, so wie auch zum öftern Bohren, welches er mühsam auf der Brust verrichten muß, und auch für die mannigfaltigen größern und kleinern genauen Schrauben, welche er zu machen hat, weil solche von Hand gefeilt immer unregelmäßig sind.

Vierter Abschnitt.

Von den Metallen.

Das Kupfer ist eines der ersten Metalle, woraus so viele andere gemacht werden. Es ist in seinem

rohen Zustande etwas schwerflüssig, aber von einer zähen Festigkeit; es hat auch ohne Vermischung mit einem andern Metalle die größte Dehnbarkeit, und wird deßwegen für verschiedene Compositionen gebraucht und verändert. Z. B.

Weißes Kupfer.

Es ist eine und immer dieselbe Hauptsache bei der Verfertigung des Weißkupfers, daß je mehr dasselbe von seiner gediegnen Schwärze gereinigt und gebleicht wird, es desto leichter die Farbe des Silbers empfängt, und jeder Kenner wird das richtige Urtheil fällen, daß ein reines Peru- oder ungarisches purificirtes Kupfer dem Silber in Dehnbarkeit, Elastizität und Gewicht wenig nachgibt, nur die Farbe macht solches von dem Silber beschämt, weil es empfindsam schon von der Luft sich entfärbt. Derjenige, der dem Kupfer seine Farbe nehmen kann, oder solches zu bleichen vermag, erhält zwar kein gediegenes Silber, doch ein schönes weißes, und dem Silber ganz ähnliches Metall, woraus viele Gegenstände gemacht werden können, welche die Stelle und die Kraft des wahren Silbers vertreten. Altes verwittertes und niemals verzinnt gewesenes Kupfer ist das beste; dasselbe mehreremal geschmolzen und rein gekörnt, jedesmal die Körner gebeizt und gewaschen, bis dasselbe eine blasse Farbe hat, dann wird dasselbe abermal geschmolzen, und mit nachstehenden Ingredienzien geschwängert, welche auf folgende Art zugerichtet und angewendet

werden, nemlich mit 1 Pf. weißem Arsenik, 1/2 Pfund Salpeter, 1/4 weißem Weinstein, 1/4 Glasgalle und 1/8 Borax. Diese Spezies werden, jede besonders rein gestoßen, und mit dem gekörnten Kupfer, zu welchem 3 Pf. genommen werden können, untermengt, und in einen Tiegel, welcher jedoch wenigstens so groß seyn muß, daß noch 2 Zoll tief leerer Raum ist, welcher dann mit Kohlenpulver vollends aufgefüllt wird; dann gebe man 2 Stunden ununterbrochen gutes Feuer: nach dieser Zeit, wenn das Kohlenpulver verbrannt ist, wird gepulvert weißes Glas hineingeworfen, und wenn solches geschmolzen, herausgenommen. Wenn es grün erscheint, wird dieses wiederholt, jedoch immer unter lebhaftem Feuer, bis dasselbe nicht mehr grün, sondern weiß erscheint; wenn dann kein Rauch mehr aus dem Tiegel aufsteigt wird die Masse abgeschäumt und ausgegossen, dann kann dieselbe, mit etwas gutem Silber versetzt, mit Salmiak geschmolzeu, nach Belieben schöner und besser gemacht werden.

Andere Art.

Nimmt man mehrere Pfund Kupfer in einen geräumigen Tiegel, und füllt denselben ganz mit Pferdehuf und Holzkohlenpulver aus, vermacht dann denselben mit einem feuerfesten Laim gut, und setzt dasselbe einem 2 bis 3 tägigen Feuer, wie z. B. in einem Töpferofen aus, verfährt mit den genannten Spezies wie oben beschrieben so wird es schön und geschmeidig.

Das Kupfer wie Silber zu machen.

Geschieht auf eine weit leichtere Art, als obige, sie

hält jedoch keinen Streich und keine Glühhitze außer dem Tiegel, und kann deßhalb nur zu gegossenen Arbeiten gebraucht werden, welche, wenn dieselben gedreht, oder gefeilt und polirt werden dem besten Silber in der Farbe gleich aber specifisch leichter sind, jedoch so wenig als Silber anlaufen. Ein Pfund Kupfer, $^3/_4$ Pfund englisch Zinn, $^1/_4$ Pf. Wismuth; (das Kupfer muß aber schon im Fluß seyn, ehe das Zinn und Wismuth dazu gethan werden) und ein wenig aufgelöster Salmiak befördern die Vereinigung.

Similor.

Ein Pfund Kupfer, $^1/_2$ Pfund Messing, 2 Loth englisch Zinn; zuerst das Kupfer geschmolzen, dann das Messing, und mit dem Zinn ein wenig Pferdehuf und Schwefel.

Mannheimer Gold.

Ist die schönste Versetzung der gelben Metalle, allein aber auch die kostbarste, ist aber an Farbe dem Gold am nächsten. Diese Vermischung ist folgende: 1 Pfund Kupfer, $^1/_8$ Pf. Platin, $^1/_8$ purifizirten Zink, und verfahren wie oben.

Brittania Metall.

Der Name dieses Metalls beurkundet schon das Land seiner Erfindung. Es eignet sich vorzüglich zu Kaffee- und Thee-Services, so wie zu Tisch- und andern Geräthschaften. Birmingham ist eine der vorzüglichsten Fabrikstädte Englands; dort ist eine

eigne Fabrik, welche dieses Metall geschmackvoll verarbeitet, und worüber Herr Oberst Fischer in Schaffhausen in seinem Tagebuch 1826 pag. 77 selbst sagt: „zuvörderst sah ich die Fabrik, wo das schöne, dem Silber im Aussehen fast ähnliche aber übrigens zinnweiche Geschirr, Brittania Metall genannt, gemacht wird."

Diese Mischung besteht aus gleichen Theilen, nemlich aus geschlagenem Messing, englisch Zinn, Wismuth und Spießglanzkönig. Von dieser Mischung setzt man dann zu geschmolzenem Zinn so viel hinzu, bis die Composition die gefällige Farbe und Härte hat.

Nürnberger Tutania.

Dieses Metall besteht aus 10 Theilen Zinn, 1 Theil Spießglanzkönig nnd ½ Theil Kupfer; zuerst wird das Kupfer geschmolzen, hernach Spießglanz und Zinn mit Salmiak.

Vorbereitetes Weißkupfer.

Vier Pfund Kupfer, ½ Pf. neutrales Arsenikfalz; dieses wird mit einer Masse von 1 Theil Glasgalle, 1 Theil Glaspulver, und 2 Theilen Holzkohlenpulver zusammen geschmolzen und gekörnt, dann zu jeder andern Composition vermengt, gebraucht.

Schnellflüssiges Metall.

Vier Theile Wismuth, 2 Theile Blei, 1½ Theil des feinsten moluckischen Zinns; man schmelzt zuerst den Wismuth, hernach das Blei, und dann das Zinn.

Dieses Metall schmelzt bei der Temperatur des siedenden Wassers; es können viel spaßhafte und angenehme Unterhaltungen damit gemacht werden.

Minderflüssiges.

Ein Theil Wismuth, 1 Theil Zink, 1 Theil Blei. Diese Mischung fließt auf Papier über der Flamme eines Lichtes.

Ferner

Geben 5 Theile Wismuth, 3 Theile Blei und 2 Theile Zinn ein flüssiges Metall, welches bei der mäßigsten Hitze schmelzt.

Ueberhaupt befördert der Wismuth bei allen Mischungen der Metalle einen schnellen Fluß, macht aber desto spröder und härter, je mehr zugesetzt wird.

Glockenmetall.

Dieses besteht aus 100 Gewichtstheilen, in 78 Theilen Kupfer uud 22 Theilen Zinn; mit Zusetzung von Zink können merkliche Tonveränderungen erzweckt werden.

Für kleinere Glocken nehme man etwas mehr Zinn, und für ganz kleine Hausklingeln so viel Zink als Zinn.

Kanonenmetall.

Zehen Theile Kupfer und 1 Theil Zinn; auch 10 Theile Kupfer, 1 Theil Zink und $\frac{1}{2}$ Theil Zinn.

Gemeiner Gußmessing.

Wird aus 8 Theilen Kupfer, 3 Theilen Zink und

1 Theil Zinn; besserer aus 2 Theilen Zink und $^7/_2$ Theil Zinn gemacht.

Weißer Tomback.

Ein Pfund Kupfer, $^7/_4$ Pf. Arsenik wird mit geröstetem Kochsalz geschmolzen, nachgehends $^7/_8$ Pfund Zinn zugesetzt.

Ganz weiße Composition.

Vier Pfund Zinn, $^7/_2$ Pf. Wismuth, $^7/_2$ Pfund Spießglanzkönig und $^7/_2$ Pf. Blei. Dieses Metall hält den Glanz ausnehmend schön; und ist zu Zinngießerarbeit sehr vortheilhaft.

Schriftmetall.

Ist verschieden, und jeder Schriftgießer hält das seinige für das beste; der Hauptgrund davon liegt jedoch blos in einem reinen Fluß, um eine scharfe Schrift zu erhalten, und Härte, um vor schneller Abnützung zu schützen. Also: 10 Theile Blei, 2 Theile Spießglanzkönig; oder auch: 9 Theile Blei, 2 Theile Spießglanzkönig, 1 Theil Wismuth; oder auch 8 Theile Blei, 2 Spießglanzkönig und $^7/_8$ Theil Zinn. Der Spießglanz wird immer erst zugesetzt, wenn das Blei im Fluß ist; Einige verfertigen auch das Schriftmetall aus einer Composition von Kupfer, Messing, Blei und Spießglanz ꝛc. Zu kleiner Schrift und Stereotypplatten soll immer ein guter Fluß nebst Härte beabsichtigt werden.

Hämmerbarer gelber Messing.

Wird aus 9 Theilen Kupfer, 10 Theilen Galmey

oder Zinkerz gemacht, dann in Platten gegossen, und nach und nach kalt ausgehämmert.

Bronze.

Acht Theile Kupfer, 3 Theile Zink und 2 Theile Zinn; daß Kupfer muß zuerst geschmolzen werden, dann das übrige hinzugethan. Dieses Metall, mit geschwefeltem und gesättigtem Scheidwasser gebeizt, giebt eine schöne ins Grün fallende Farbe, und ändert sich, jeder Witterung ausgesetzt, niemals.

Gutes Zinn für Zinngießer.

Besteht aus 25 Theilen Zinn und 4 Theilen Spießglanzkönig.

Hartes Zinn für dieselben.

25 Theile Zinn, 3 Theile Spießglanz und 1 Theil Kupfer.

Schlechtes Zinn gut zu machen.

Man löset 2 Theile Kochsalz, 1 Theil Salmiak in weißem Weinessig auf, und verwahrt dieses in einem wohl verschlossenen Geschirr; je älter diese Auflösung ist, desto besser ist sie. Das schlechte Zinn wird alsdann mit Pech, Oel und Zwiebelhäuten geschmolzen und durch den Besen in obige Auflösung gekörnt; je mehr man solches wiederholt, desto feiner wird das Zinn purificirt.

Rother Tombak.

Besteht aus 6 Theilen feinem Kupfer, $\frac{7}{3}$ Theil Zink; das Kupfer muß zuerst geschmolzen werden, ehe das Zink

dazu kommt. Dieses giebt eine Composition von rosen=rother Farbe, hat einen feinen Bruch und nimmt die schönste Politur an, behält auch Glanz und Farbe länger als Kupfer.

Metallische Marmorirung.

Der Erfinder davon, ein Pariser, Namens Moire, hat diese schöne Arbeit mit dem einfachen Verfahren hervorgebracht, daher es auch den Namen Moirè oder Moirnè hat. Es wird mit verdünnter Schwefel=säure auf verzinntes Blech mit einem Schwammpinsel aufgetragen, worauf alsobald Kristallen schießen, dann wird dieses abgewaschen und getrocknet, und mit ei=nem Firniß überzogen, welches sich sehr schön aus=nimmt. Die verschiedenen Farben werden mit dem Firniß vermengt.

Schönbeize auf Kupfer.

Wenn eine Arbeit von Kupfer blank verfertigt ist, so schwenke man solche in gesottenem Alaunwasser, worin Kaminruß aufgelöst, so ist dieselbe lange vor dem Anlaufen geschützt.

Messingblech auszuglühen.

Bei dem Ausglühen von Blech= oder Messingscha=len tritt oft das unangenehme Reißen und Springen ein, welches man gemeiniglich Windrisse heißt. Die=ses entstehet bei dem Zudringen äußerer Luft und bei Erkaltung; man nehme daher gepulverten Weinstein, Salpeter, Schwefel, Kohlenstaub, von jedem gleich=

viel, und überstreue den Messing naß, ehe er in das Feuer kommt, so ist kein Reißen zu befürchten.

Feilenschmied und Feilenhauer.

Ist nicht das Gleiche, denn der Feilenhauer ist sehr dürftig eingerichtet, um alle Sorten Feilen zu schmieden; es wäre auch für denselben kein Vortheil sich damit zu befassen, indem die Fabriken zu diesen Verrichtungen zweckmäßigere Lokale und Einrichtungen haben, als die einfache Feilenhauerei erfordert. Gegenwärtig werden aus Deutschlands und Frankreichs Stahlfabriken alle Sorten Feilen blos geschmiedet in den Handel versandt, und zwar in gleichem Preise wie der rohe Stahl. Die Hauptwissenschaft des Feilenhauers besteht im Härtnen, Ausglühen, in einer festen Hand, einem nicht zu graden noch zu schrägen Hieb; ein allzugrader Hieb erfordert mehr Stoßkraft im Feilen, und ein allzuschräger hindert die Ausführung eines regelmäßigen geraden Stoßes; der Kreuzhieb entscheidet für beide. Jeder Feuerarbeiter sollte seinen abgenutzten Feilen, ehe er solche dem Feilenhauer zum Umhauen übergiebt, zuerst wieder eine regelmäßige Form geben; das heißt, durch öfteres Umhauen werden dieselben zwischen der Mitte und dem Angel gewöhnlich dünner verschliffen, und widerstehen dem erforderlichen Druck nicht mehr, daher ist es besser, vorher den alten Angel abzuschlagen und nachzunehmen; die Feile wird freilich dadurch etwas kürzer, erhält aber die gehörige Proportion uud Kraft wieder.

Eisen verkupfern.

Man darf das Eisen nur eine geraume Zeit in eine Kupfervitriolauflösung legen, dann trocknen und dem Rauch oder Dampf des schmelzenden Zinks aussetzen. Es scheint anfangs wie mit Messing überzogen, und man kann zu besserer Haltbarkeit dasselbe mit einem Firniß überziehen.

Kupfer plattiren.

Will man Kupfer mit Silber plattiren, so wähle man sich zuerst ein gutes weißes Kupfer, schmelze dasselbe einmal und körne es durch den Besen damit es recht gereinigt werde, schmelze es dann wieder und gieße es in eine Form, schmiede dasselbe braunwarm nach und nach zu einer Länge von 4 bis 6 Zoll, 2 — 3 Zoll Breite und 1 Zoll Dicke, streiche dann das Kupfer mit Salmiak an und pletze es ab, feile die Fläche auf welche das Silber kommen soll mit einer neuen Feile egal und rein in Kreuz und quer; dann wird ein Reifeisen oder Blech, welches $\frac{7}{2}$ Zoll höher als das Kupfer stehen soll um dasselbe gezogen, und ein Stück Silber von gleicher Größe wie das Kupfer von 3 Linien Dicke gut aufgepaßt; der Rand von Eisen wird unten wie das Kupfer mit Lehm verstrichen; dann beide Flächen mit aufgelöstem und verpufftem Borax naß angestrichen, in einem frischen Kohlenfeuer langsam erwärmt, und endlich wenn das Silber völlig in Fluß kommt langsam vom Feuer genommen und mit Kleyen zugedeckt; nach dem Erkalten wird solches rothwarm nach

und nach gestreckt, und endlich in beliebige Dicke gewalzt.

Eisen plattiren.

Es giebt dessen zwei Arten. An glatter Arbeit wird das Eisen zuerst verzinnt und dann dünne Silberblättchen oder plattirtes Kupfer von gleicher Form geschnitten, sind dieselben wohl gereinigt und aufgepaßt, so müssen solche mit Klauenöl, worin Salmiak aufgelöst, bestrichen, dann mit Drath aufgebunden, und auf dem Kohlenfeuer so lange erwärmt werden, bis es verraucht hat.

Zweite Art.

Hat das Eisen seine gehörige Form und ist es rein gefeilt, wird solches handwarm gemacht und mit Salpetersäure bestrichen; dann wieder etwas mehr erwärmt und mit Buchsilber belegt, nachdem dasselbe erkaltet wird es mit dem Hasenfuß gereinigt, und mit dem Zahn gerieben. Diese Operation kann wiederholt und somit auf gleiche Art stark oder schwach plattirt werden.

Eisen mit Kupfer beschmelzen.

Neuestes Verfahren. Jede eiserne Garnitur in jeder beliebigen Form, wenn solche fertig und sauber gereinigt ist, muß mit einem stark gesättigten und erwärmten Boraxwasser angestrichen, ehe der Borax ganz erkaltet, mit reinen Kupferfeilspänen bestreut und langsam auf dem Feuer getrocknet werden, dann nach und nach erwärmt, bis das Kupfer

anfängt zu fließen, nach dem Erkalten die allfälligen hohen Stellen abgefeilt und übrigens mit der Kratzbürste gereinigt, hernach kann solches leicht versilbert werden, und wird alsdann sehr dauerhaft.

Kupfer oder Messing zu versilbern.

Man nimmt 1 oder mehrere Loth Silber, läßt solche in Salpetersäure auflösen, wann dieß geschehen, werden solche in siedendes gesalzenes Wasser geschüttet, und in wenig Augenblicken fällt das Silber als Kalk zu Boden, dann wird es mit reinem Wasser abgesüßt bis es hell und klar ist, getrocknet und zum Gebrauch aufbewahrt. Will man nun versilbern, so nehme man auf 1 Loth dieses Silberkalks $\frac{1}{2}$ Loth Borax, und 1 Quintl. Salmiak mit Wasser zu einem dünnen Brei vermengt, dann trage man dieselben mit einem Haarpinsel auf und lasse sie trocknen, hernach wird im Feuer unter der gleichen Hitze wie bei dem Löthen mit Silber verfahren und erkalten lassen; und der daran haftende Borax in einer schwefelsauren Beize mit der Katzbürste abgekratzt.

Andere Versilberung auf Kupfer.

Zwei Loth Galmey, 2 Salmiak, 1 Salz, 1 Silberkalk, alles fein pulverisirt und mit reinem Wasser gerieben und angestrichen, dann bei einem guten Kohlenfeuer erhitzt, und im Weinsteinwasser abgekühlt.

Versilberung auf Messing.

n halb Loth Silberkalk, 1 Loth Salmiak, ein Salz, und verfahren wie oben.

Schriften auf Eisen zu ätzen.

Weißer Vitriol, Grünspan, Alaun, Salz, von jedem gleichviel, mit gutem weißem Essig rein gerieben, und nach Belieben verfahren, dann mit reinem Wasser abgewaschen und getrocknet.

Andere Art.

Man bestreiche das Eisen oder Stahl mit einer geringen Oelfarbe, und wenn solche bald trocken ist wird nach Belieben darauf geschrieben oder gezeichnet, hernach in einen Topf mit Wasser gethan, worin Vitriol aufgelöst ist und ½ Stunde kochen gelassen, dann die Farbe abgelöst und die Schrift wird schön erscheinen; das heißt, wenn sie schön geschrieben ist, sonst in jedem Fall nicht.

Eisen kalt zu löthen.

Man verfertigt zuerst das erforderliche Löthpulver welches aus 1 Loth Glockenspeis, 3 Loth Spießglas, 1 Loth präparirtem Weinstein und ½ Salpeter besteht; dieses alles wird rein gestoßen, in ein Tuch eingemacht und recht gut mit Lehm überzogen, dann nach und nach recht glühend gemacht, und nach dem Erkalten wieder zu ganz reinem Pulver gerieben, dann müssen diejenigen Eisenstücke welche gelöthet werden sollen auf ein Brett befestigt werden, von diesem Pulver wird ein wenig auf die Fugen gelegt und von in warmem Essig aufgelöstem Borax mehrere Tropfen darauf gethan, alsdann fängt es an kochen und hält ziemlich fest zusammen.

Eisen und Stahl vor Rost zu schützen.

Das einfache und bewährteste Mittel ist: rein ab-

gezogenes warm gemachtes und mit einem reinen Wollenlappen wohl eingeriebenes Klauenöl; diejenigen Arbeiten, welche längere Zeit liegen müssen ehe solche gebraucht werden, können, nachdem sie mit obigem abgerieben sind, mit lauwarmem Backmehl bestäubt werden, so kann ihnen Jahre lang nicht einmal eine Fliege etwas Unreines anhaben.

Feuer- und Wasserkitt.

Zwei Theile Schwefel, 1 Theil Eisenfeilspäne, 1/2 Theil Salmiak, alles rein gepulvert und vermischt, dann warm aufgetragen. Dieser Kitt wird von den Engländern zu den Dampfkesseln gebraucht; auch kann man Gußeisenröhren damit verbinden.

Andere Art.

Ein Schoppen gute Milch durch Essig geschieden und durch ein Tuch gesondert, das Weiße von 3 Eiern und so viel ungelöschten Kalk, als zu einem Brei erforderlich ist genommen, dann angemacht und gebraucht.

Wasser-Kitt.

Ein Pfund gutes Harz, 1/2 Pf. Pech, 1/8 Pf. Terpentin, 1/8 Schwefel, und so viel rein gepulvertes Ziegelmehl, als zu einer festen Masse erforderlich ist. Dieser Kitt, warm aufgetragen, hält sehr lange und ist keiner Fäulniß ausgesetzt; sind aber große Lücken, so vermenge man reingehacktes Werch mit demselben.

Eisen-Ofen-Kitt.

Gar oft ist bei den eisernen Oefen, so wie bei den Röhren, das unangenehme Rauchen und Tropfen. Es wird dann mit Lehm auf eine kurze Zeit abgeholfen, diese Schmiererei sieht aber, besonders in Wohnzimmern nicht schön aus.

Wenn demnach ein eiserner Ofen aufgesetzt wird, sollen alle Fugen wohl gereinigt, und ein paar Mal mit warmem Essig angefeuchtet werden, dann bestreiche man mit nachfolgendem Kitt den Ofen sowohl als die Rohrfugen, so ist man gewiß weder dem Rauchen noch Tropfen ausgesetzt. 2 Theile Huberde, 1 Theil ungelöschter Kalk, beides rein gepulvert, dann $\frac{7}{8}$ Theil Kienruß mit so viel Ochsenblut, als zu einem Brei erforderlich ist; nimmt man auch noch Sauerbier dazu, wodurch weniger Blut erforderlich wird, so ist es noch besser.

Schmiere auf Reibungen.

Die Reibungen mögen an Holz, Eisen, oder andern metallenen Gegenständen statt finden, so ist die nachfolgende patentirte Schmiere gut und anwendbar. Dieselbe besteht zur Winterszeit aus 1 Pfund Reißblei, 4 Pf. ungesalzenem Schweinefett, und $\frac{3}{4}$ Pf. gutem Oel, (Sommerszeit kann das Oel weggelassen werden;) und alles gut mit einander vermengt. Diese Schmiere ist die wohlfeilste und beste, daher allen Besitzern von laufenden Werken bestens zu empfehlen.

Fünfter Abschnitt.

Ueber Verfertigung der Feuerspritzen.

Viele geben sich mit Verfertigen von Feuerspritzen ab, ohne die Grundregeln davon zu kennen. Diese Wissenschaft zerfällt in zwei Theile, einerseits in Zusammensetzung der Feuerspritzen, und anderseits in Verfertigung des Ganzen. Viele wollen das Verfertigen

derselben einer positiven Profession zuschreiben; z. B. früher glaubten die Kupferschmiede, die Verfertigung dieser Werke gehöre außer Zweifel ihrer Profession zu; die Glockengießer meinten ein Gleiches, selbst die Dreher, Uhrmacher, sogar die Schlosser hatten gleiche Ansichten, und so entstand die Verfertigung der Feuerspritzen.

Da nun die Feuerspritze eine wirkliche und zwar keine unbedeutende Maschine ist, glaube ich gehöre die Verfertigung derselben im allgemeinen Demjenigen zu, der die erforderlichen Kenntnisse von Mathematik, Mechanik und Hydraulik besitzt, auch eine vollkommene mit allen erforderlichen Einrichtungen und Werkzeugen versehene Werkstatt hat; denn wer sich einigen Nutzen bei Verfertigung einer regelmäßigen und wohl geordneten Feuerspritze versprechen will, muß nicht nur diese Wissenschaft besitzen, sondern er muß auch alles und jedes, was eine solche Maschine, die Schläuche und den Wagen ausgenommen, erfordert, in seiner Werkstätte machen können; ohne dieses kann er nie mit Zuversicht gute Arbeit liefern, und eben so wenig findet er bei bloßem Zusammensetzen einigen Nutzen

An einer Spritze, insofern dieselbe nur von einem Zusammensetzer verfertiget wird, arbeiten besonders Wagner, Schmiede, Schlosser, Gießer, Dreher, Kupferschmiede, Schreiner, Sattler, Maler ꝛc.; jeder von diesen hätte also auf solche ein gleiches Recht, allein jeder Einzelne führt solches nur mit Beihülfe der Andern aus; und ist so nicht im Stande eine nach allen Verhältnissen wohlgeordnete und regelmäßige Spritze aufzustellen, überdieß muß er noch, wenn er bestehen will, einen hö-

hern Preis darauf setzen, um alle diese Auslagen bestreiten zu können. Denn Jeder will von einem solchen Werk etwas mehr als den gewohnten täglichen Verdienst haben, und dennoch bleibt Demjenigen, der das Ganze zusammensetzt, oft nur ein kärglicher Verdienst, besonders wenn das Werk, wie oft geschieht, noch fehlerhafter Construction unterliegt. Ich rathe demnach Jedem, der nicht theoretische Grundsätze nebst genugsamen praktischen Kenntnissen für solche Werke besitzt, nicht alle Arbeiten, die des Wagners und Malers ausgenommen, in seiner Werkstätte verfertigen kann, dieses gänzlich zu unterlassen oder er richte sich sowohl in seiner Werkstätte als in seiner Kenntniß darnach ein.

Es wäre vielleicht nicht zweckwidrig, wenn in jedem Lande Derjenige, welcher Feuerspritzen verfertigt, ein Examen zu bestehen hätte, um zu erfahren in wie weit er von den nöthigen Kenntnissen des Spritzenbaues unterrichtet wäre; da z. B. der Schuhmacher, der Schneider ein Examen ablegen, das heißt ein Meisterstück machen muß, und doch liegt an diesem nicht das gemeinnützige Wohl einer und mehrerer Gemeinden, denn weder ein schlechter Schuh, noch ein schlecht gemachtes Paar Hosen setzen eine Gemeinde in Verlegenheit.

Es wäre demnach um so viel gemeinnütziger, weil öfter schon durch Unkenntniß der Gemeinde, so wie des Spritzenbauers wesentliche Fehler entstanden, welche dann zu Prozessen leiteten, wodurch gemeiniglich beide Theile geschädigt wurden, so daß die Gemeinde oft eine schlechte Spritze behalten mußte, und der Verfertiger doch noch beträchtlich geschädigt war.

Bei Verfertigung einer Feuerspritze sowohl, als bei Behandlung derselben, sind folgende Regeln im allgemeinen zu beobachten:

1) Der Spritzenkasten soll so hoch von der Erde abstehen, daß ein Mann von Mittelgröße das Wasser, auf dem Rücken tragend, bequem einschütten kann.

2) Die Druck-Arme sollen weder zu hoch steigen, noch zu tief sinken, sonst verliert der Arbeiter beim Druck das Gleichgewicht.

3) Ein allzugroßer Windkessel erschwert die Bearbeitung merklich, ohne daß die eigentliche Kraft vermehrt wird.

4) Die Stiefel sollen bei einfachen Zügen nicht über 30 fränkische Zoll Entfernung haben; größer als 6 zöllige Stiefel sind für transportable Spritzen nicht zu empfehlen, eben so wenig diejenigen, welche aus Kupfer oder Messingblech gemacht sind.

5) Die Mundstücke sollen verhältnißmäßig dem Caliber der Windkessel (Ventil), und diese demjenigen der Stiefel entsprechen.

6) Allzuenge Mundstücke erreichen keine weite Distanz, und doch wird die Kraft merklich erschwert, sie stehen also in proportionsmäßigem Verhältniß mit den Ventilen.

7) Soll auch jeder Windtopf eine Entleerungsschraube haben, die Kolben sollen so nieder als möglich, aber niemals aus ganzem Metall gemacht werden.

8) Die Schläuche sollen nach jedesmaligem Gebrauch wohl getrocknet, und nicht immer auf die gleiche Falte zusammengerollt werden; der Spritzenbehälter soll eine bequeme Ausfahrt haben, die Einfahrt ist immer unbedeutender.

9) Eine Spritze mit 6 zölligem Stiefel soll durch ein Caliber von 8 Linien das Wasser auf eine Distanz von 110 Fuß erreichen, und durch 12 bis 14 Mann leicht betrieben werden können. Zum Einschmieren der Kolben ist das Klauenöl zu jeder Jahrszeit vor allem andern Fett sehr zu empfehlen.

Beschreibung eines für die Spritzen anwendbaren Parallelogramm.

Die unregelmäßige Reibung und Spannung der Kolbenstangen in der Bearbeitung, wenn dieselbe schon sowohl in der Anwag als auf dem Kolben selbst in gebrochener Garniere die Bewegung des Zuges zu erleichtern scheint, ist doch nicht dasjenige, was zur leichten und regelmäßigen Bearbeitung erforderlich ist. Der erfahrne Spritzenbauer wird gerne gestehen, daß ein Kolben von 1′ 3″ Höhe leichter als einer von 1′6″ geht, und daß unter einem niedern Kolban mehr leerer Raum gewonnen wird, als unter einem hohen. Ferner, daß ein schiefer Druck auf einen hohen Kolben außerordentliche Reibung verursacht, u. sogar die Stiefel schädigt; daß aber bei solch einfachen Zügen kein niederer Kolben angebracht werden könne, ohne sich der Gefahr des gänzlichen Umwälzens auszusetzen. Zu diesem Ende empfehle ich ein einfaches und zweckmäßiges Parallelogramm, welches aus einer Achse durch die Wagstange geht, und woran eine Gabel $^7/_3$ länger als der Stiefel angebracht wird; in der Mitte der Gabel wird eine aus Rundeisen rein geschmirgelte Kolbenstange eingeschraubt; an beiden Enden der Gabel sind Löcher; woran die Balancirleitschienen befestigt, und oben an der Achse angehängt werden; die Gabelstangen

gehen durch ausgestemmte Löcher des Tisches oder Oberbrettes, dem Stiefel nach auf- und abwärts; auf diese Art kann der Kolben von der möglichsten Niedere seyn, und dadurch die Bearbeitung beträchtlich erleichtern; auch die Oeffnungen der Stiefeldeckel können compact nach den Kolbenstangen gemacht seyn.

Die Brantweinbrennerei

mit Bemerkungen über Verfertigung der Kessel, Röhren und Hüte ꝛc.

Der größte Theil derjenigen Apparate, durch welche der Brantwein verfertigt wird, muß und wird durch die Hand des Kupferschmieds (Kupferarbeiters) verfertigt werden, obwohl nach und nach auch das Gußeisen vieles beiträgt und noch beitragen wird. Bis anhin waren die allgemeinen Ansichten eines Brennkessels (Brennhafens) nur diese: der Besteller wünscht einen solchen von beliebiger Größe, der Kupferschmied bekümmert sich wenig oder gar nicht um den Vortheil, ob derselbe zum Gebrauch nützlich oder schädlich sey; er verfertigt einen Kessel, einen Hut sammt Rohr und übergibt solche im Gewicht nach dem bestehenden Kupferpreis; er macht auch eine, zwei bis drei Röhren daran, ohne daß er oder der Besteller einen speciellen Grund darüber aufzuweisen weiß; kurz er macht den Kessel aus 2 Schalen (oder ganz große wie z. B. in Frankreich aus Blechen); er fertigt den Hut nach Proportion der Größe des Kessels; er macht die Röhren auf gleiche Art, oder besser gesagt, nach alten Lehren oder Calibern, welche er von seinem Lehrmeister aufgefangen, oder unter dem Gerümpel seines Werkzeugs gefunden; kurz er macht den Hut größer oder kleiner, je nachdem er die Schale

hat. Er macht den Kessel weit oder tief, aus gleicher Ursache, die Röhren krumm oder gerade, weit oder enge; er bekümmert sich wenig ob der Kessel vortheilhaft sey oder nicht, wie derselbe eingemauert werde, wie die Züge des Ofens beschaffen seyen, oder wie die Abkühlung geschehe; kurz ohne die mindeste Rücksicht auf ein oder anderes des Gesagten wird also der Brennhafen bestellt, und ganz einzig nach dem Wunsch eines größern oder kleinern Brennkessels verfertigt.

Bei einer solchen gleichgültigen unversicherten Verfahrungsart, sowohl des Bestellers als des Verfertigers, kann ich nicht, ohne meine Prüfungen und Erfahrungen mitzutheilen, gleichgültiger Zuschauer seyn. Ich habe mehrere Brantweinbrennereien besucht, mich über Vortheile und Bestandtheile genau erkundigt, und selbst bei großen nicht unbedeutenden Etablissements, wo doch hauptsächlich das erste Augenmerk auf Vortheile gegründet seyn sollte, gesehen, wie solche mit großem Nachtheil beschaffen sind; allein eine ganz ausführliche Beschreibung dieses Gegenstandes würde den Raum dieser kleinen Schrift übersteigen. Ich will aber in einem später folgenden Bändchen, insofern dieses sich einer gefälligen Aufnahme zu erfreuen hat, eine umständliche Beschreibung nebst Zeichnung liefern; doch zum Schluße noch einige kleine und vor der Hand zu beachtende Bemerkungen mittheilen, nemlich ein niederer Kessel kann nicht genug empfohlen werden, und ein hoher Hut ist selbst bei dem kleinsten Kessel vortheilhaft; im andern Fall ist es sicher schädlich.

Zwei, drei und mehrere Röhren sind keineswegs vortheilhaft; eine einzige nach Proportion verfertigte Röhre ist weit zweckmäßiger; der Brantwein steigt als Dampf durch die Röhre, und wird nur durch den Druck der Kaltluft in Fluß verwandelt. Je höher die Hutröhre von dem im Kessel befindlichen Geiststoff entfernt ist, je besser wird der Brantwein, und um so viel schneller geht die Operation vor sich, weil das Feuer hier lebhafter

wirken kann, als bei einem niedern Hut, wo der Geist gedrängt wird, und öfter ein Theil der ganzen Brennmasse emporsteigt. Der Anfang der Röhre des Huts soll trichterförmig seyn, um den Geist gehörig aufzufangen, und so weit, als es immer die Röhre des Hutes gestattet. Besser ist es in jedem Falle, wenn die Hutröhre statt an den Seiten, oben auf dem Hute angebracht ist, und einen 8 bis 10" hohen Bogen bildet, ehe solche den geraden Fall zum Kältfaß macht.

Anhang.

Ueber die Holzkohlen in Anwendung auf die menschliche Gesundheit.

Die Holzkohlen werden in der Medicin nach chemischen Grundsätzen verfertigt, das heißt, in gedecktem Tiegel von besondern Holzarten, und vor dem Zudringen des Sauerstoffs aus der Luft verwahrt.

Die Holzkohlen verwandeln und lösen die härtesten Metalle auf, sie zertheilen die Salze, sie sind ein untrügliches Mittel gegen Fäulniß; sie klarifiziren und purgiren alle Flüssigkeiten, mit Holzkohlen können alle trüben und kranken Weine gebessert werden; sie dienen rein gepulvert als das beste Zahnpulver; sie verdrängen den unangenehmen Geruch aus dem Munde, sey er von den Zähnen oder dem Athem; mit Holzkohlenpulver kann auch das sonst nicht genießbare Wasser rein und trinkbar gemacht werden.

Dagegen kann die Kohle auch sehr verderbend auf den Menschen wirken, denn der Dampf, der sich bei ihrem Verbrennen entwickelt, erregt bei verschlossenem Gemach nicht nur Kopfweh, sondern kann, wie es schon oft geschehen, den Tod zuziehen. Es ist daher sehr gerathen, bei solchen Feuerungen äußerst vorsichtig zu seyn.

Inhalts-Verzeichniß.

Erster Abschnitt.

	Seite
Einleitung	
Ueber den Gebrauch der Bäckerkohlen	4
Bereitung der Bäckerkohlen	5
Gewohnte Holzkohlen	6
Schweißsand	7
Steinkohlen	8
Die Feueresse	9
Das Gebläse	11
Ueber Behandlung des Eisens und Stahls	12
Stahl ausglühen	13
Gußstahl schweißen	14
Eigenschaften des Eisens	15
Eigenschaften des Stahls	16
Gußstahl	18
Ueber die Schweißbarkeit des Gußstahls	19
Gewöhnlicher Gußstahl	20
Fischerstahl	20
Gußstahl im Kleinen zu verfertigen	21
Ueber Verfertigung der Tiegel	22

Zweiter Abschnitt.

Härtnen und Schmieden des Gußstahls	23
Härtnen	23
Beobachtungen beim Härtnen	24
Feilen zu härtnen	26
Anlaufen des Stahls	26

Seite

Bräunen des Eisens 27
Gußeisen 29
Gußeisenarten 29
Einsetzen 30
Andere Art 31
Feilen härtnen 31
Krumme Feilen gerade zu machen 32
Erklärung hierüber 33
Handgriffe beim Feilen 33
Feilen zu löthen 34
Feilen oder gehärtneten Stahl zu durchschneiden . . 35
Eisen warm zu bohren 35
Krummen Stahl gerade zu machen 36
Drehen 36
Der Glaser 38

Dritter Abschnitt.

Vom Löthen und dessen Eigenschaften 40
Klauenöl , ... 40
Zum Löthen (Brauchbarkeit desselben) . . . 41
Salmiak auflösen 42
Borax auflösen 42
Kalsonium zu machen 43
Löthen mit Silber oder Gold 43
Silberloth 43
Goldloth 43
Schnell- oder Schlagloth 43
Schlagloth auf Messing 44
Gewöhnlich Loth auf Kupfer und Messing . . 45
Kupferfarbiges Schlagloth 45
Handgriffe beim Schlaglothmachen 45
Schlagloth für Eisen- und Stahlarbeiter . . . 46
Kolbenloth 46
Beobachtungen beim Löthen 46

Seite

Das Verzinnen 47
Eisen zu verzinnen 48
Reinigung des Kupfers im Feuer 49
Röhren zu biegen 49
Vom Gießen 50
Gießen auf nassem Wege 51
Gießen in Gyps 52
Büchsenmacherei und Büchsenschmiederei . . . 53

Vierter Abschnitt.

Von den Metallen 54
Weißes Kupfer 55
Andere Art 56
Das Kupfer wie Silber zu machen 56
Similor 57
Mannheimer Gold 57
Brittania Metall 57
Nürnberger Tutania 58
Vorbereitetes Weißkupfer 58
Schnellflüssiges Metall 58
Minder flüssiges Metall 59
Glockenmetall 59
Kanonenmetall 59
Gemeiner Gußmessing 59
Weißer Tomback 60
Ganz weiße Composition 60
Schriftmetall 60
Gelber Messing, hämmerbarer 60
Bronze 61
Gutes Zinn für Zinngießer 61
Hartes für dieselben 61
Schlechtes Zinn gut zu machen 61
Rother Tombak 61
Metallische Marmorirung 62

Seite

Schönbeize auf Kupfer 62
Messingblech auszuglühen 62
Feilenschmied und Feilenhauer 63
Eisen verkupfern 64
Kupfer plattiren 64
Eisen plattiren 65
Zweite Art Eisen zu plattiren 65
Eisen mit Kupfer beschmelzen 65
Kupfer oder Messing zu versilbern 66
Andere Versilberung auf Kupfer 66
Versilberung auf Messing 66
Schriften auf Eisen zu ätzen 67
Andere Art Schriften auf Eisen zu ätzen . . . 67
Eisen kalt zu löthen 67
Eisen und Stahl vor Rost zu schützen 67
Feuer- und Wasser-Kitt 68
Andere Art Feuer- und Wasser-Kitt 68
Wasser-Kitt 68
Eisen-Ofen-Kitt 68
Schmiere auf Reibungen 69

Fünfter Abschnitt.

Ueber Verfertigung der Feuerspritzen . . . 69
Beschreibung eines für die Spritzen anwendbaren Parallelogramms 73
Die Brantweinbrennerei mit Bemerkungen über die Verfertigung der Kessel, Röhren und Hüte ꝛc. . . 74

Anhang.

Ueber die Holzkohlen in Anwendung auf die menschliche Gesundheit 76

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Wegelin, Salomon

Technologische Schriften

Bd.: 1

St. Gallen und Bern 1833
BHS V 66-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10708915-8